Phys
1354

Ludwig Raiser
J.C. zu Würzburg
zu Dillingen den 7. Dec. 1818 vom Verfasser zum Geschenk
erhalten

Phys 1354

Das
Wesen der Elektricität
durch
neue Versuche mit seidenen Bändern
dargestellt,
sammt
Beschreibung und Theorie des Elektrophantes

von

Doctor Joseph Weber,
Professor der Physik in Dilingen.

Sulzbach,
in des Kommerzienraths J. E. Seidel Kunst- u. Buchhandlung.
1819.

Einleitung.

1.

Indem ich vom Wesen der Elektricität rede: so finde ich für nöthig, allererst dem Worte „Wesen" einen bestimmten Sinn zu unterlegen. Ich nehme hier Wesen in strenger Bedeutung, und bezeichne dadurch das Ansich der Elektricität, oder das, wodurch die Elektricität absolut das ist, was sie ist.

2.

Zwar wird man fragen: Kann denn (anderer Schwierigkeiten nicht zu gedenken) das Wesen, oder das Ansich der Elektricität durch Versuche mit seidenen Bändern dargestellt, sonach in der Erfahrung aufgezeigt werden, da doch das Wesen, das Ansich der Dinge jenseits aller Erfahrung liegt? — Diese Frage fordert allerdings eine erörternde Antwort, die ich auch gebe.

3.

Man muß zwischen dem Wesen der Dinge in der Natur im Allgemeinen, und zwischen dem Wesen der Dinge im Besonderen unterscheiden. Die Naturdinge, welche uns die Erfahrung weiset, sind ihrem allgemeinen Wesen nach nichts anderes,

als „Actionen der Dreieinheit dynamischer Kräfte" (Naturphilosophie.) Da aber ein Besonderes in der Natur, lediglich nur aus dem verschiedenen Verhältniß der Kräfte, oder einer bestimmten Raumform, in der sie sich äußern, hervorgeht (Naturphilosophie:) so sind die Dinge in der Natur ihrem besonderen Wesen nach, Actionen derselben Kräfte, die aber in einem bestimmten Verhältniß zu einander stehen, oder in einer bestimmten Raumform ihre Wirkungen zeigen.

4.

Entsteht daher eine Frage über das Wesen der Dinge, so ist der gegebene Unterschied wohl zu berücksichtigen. Das allgemeine Wesen der Dinge liegt außer aller Sphäre des Erfahrbaren, und ist ganz übersinnlicher Art. Das allgemeine Wesen der Dinge kann daher blos die Vernunft erschauen — in den nothwendigen Bedingungen der Dinge (in den Grundkräften der Natur); und sonach ist die Vernunft das einzige Organ, die Dinge ihrem allgemeinen Wesen nach zu erkennen. Hingegen entzieht sich ein bestimmtes Kräfteverhältniß, und ihr Streben in einer bestimmten Raumform hervorzutreten, wodurch das allgemeine Wesen sich zu einem Besonderen gestaltet, der Vernunftanschauung gänzlich. Soll uns daher eine Erkenntniß der Dinge ihrem besonderen Wesen nach aufgehen: so muß das besondere Wesen der Dinge sich selbst manifesti-

ren, sich in der Erscheinung durch constante Merkmale (in ihrer ewigen Form) wahrnehmbar machen.

5.

Dadurch sind auch überhaupt die Gränzen des speculativen Wissens im Gebiete der Natur ausgesprochen. Es war unstreitig eine wichtige Anforderung der Kantischen Philosophie: „Wir sollen zuvor unser Vermögen in Hinsicht des Wissens erforschen, ehe wir auf Erweiterung unseres Wissens ausgehen." Nur hat sie die Gränzen zu enge gezogen, indem sie dem Menschen das Vermögen abgesprochen, irgend etwas vom Uebersinnlichen zu wissen. Allerdings ist die menschliche Wissenschaft sehr beschränkt. Diese Beschränkung drückt insbesondere die Naturforscher, welche versuchen in die besonderen Wesen der Dinge einzudringen. Sogar darin äußert sich die Natur karg, daß sich ihre Dinge in constanten (wesentlichen) Merkmalen der empirischen Anschauung zukehren.

6.

Nun, was wir mit unserem Wissen in Hinsicht des Besonderen erreichen können, ist wie gesagt (3. 4.) dieses: die Naturdinge sind ihrem besonderen Wesen nach „die Dreieinheit dynamischer Kräfte, sich in bestimmten Verhältnissen oder Raumformen äußernd." Es läßt sich daher ein besonderes Wesen der Dinge nur sofern von uns an den Erscheinungen aufzeigen, als sich dasselbe in einer constanten Form

manifestirt, woraus dann die Möglichkeit erhellet, daß man das Wesen der Elektricität durch Versuche mit seidenen Bändern darstelle.

7.

Daraus wird aber auch klar, daß überhaupt die Naturforschung, welche eine wissenschaftliche Tendenz nimmt, und sonach auf das Erkennen der Dinge an sich, und auf das Verstehen ihrer Erscheinungen ausgeht,

weder rein speculativ,
noch rein empirisch

sein dürfe, sondern in ihr sich Speculation und Empirie vereinen müssen.

8.

Zwar construirt die sogenannte Speculation, wie wir wissen, auch die besonderen Dinge, und läßt sogar das ganze Naturuniversum aus ihr selbst entstehen. Allein bei solchen Constructionen verläßt die Speculation den Grund und Boden, woraus Realitäten sprossen, nämlich „die Vernunftanschauung der nothwendigen Bedingung des Erfahrbaren" (4. 6.), und, macht dann blosse Formen zu Gegenständen ihrer Vorstellungen; aber da wird ihr ganzes Naturgebäude ein blosses Formenspiel, in das sich das wirkliche Naturuniversum nicht füget, vielmehr mit ihm im Widerspruche stehet.

9.

Daher behält auch bei denen, die der Erfahrung ausschließlich huldigen, die Empirie den

Sieg immer über die Speculation. Sie sagen nicht ohne Grund: die Empirie führt doch auf Realitäten (obgleich nur auf relative); die Speculation (die ihre Gränzen übersliegt 8.) reicht hohle Formen, und giebt ihr Hirngespinst für das Universum aus. Die Empirie erweitert doch die menschlichen Kenntnisse, seien sie immer nur Kenntnisse der Erscheinungen, und schaffet Nutzen der Menschheit: die Speculation ist eitel Dunst, indem sie weder die Wissenschaft fördert, noch dem gemeinen Leben frommet, u. s. w.

10.

Ja, die besonderen Wesen der Dinge sind die Gränze des speculativen Wissens: die besonderen Wesen müssen sich selbst zu erkennen geben; sich in äußeren (constanten) Formen kund machen, wenn wir je zur Erkenntniß derselben gelangen sollen. Daraus ersieht man aber auch, daß der speculative Naturforscher nicht der Auctor des grossen Buches der Natur, sondern lediglich nur dessen Interpret sein könne. Das Buch muß vorerst ein erfahrbares Dasein haben; dasselbe muß vor unsern Augen aufgeschlagen sein, und seinen Inhalt in Charakteren vorweisen. Die Speculation kann seinen Inhalt blos deuten, und zu verstehen geben.

11.

Diesem nach wird nur jene Naturforschung allen Anforderungen genügen,

welche die Natur in ihrem Wesen (in ihrem An-
sich) auffaßt,
dann mit der Idee des allgemeinen Wesens der
Natur, seine besonderen Offenbarungen in der
erfahrbaren Welt aufsucht,
so nicht nur die Erfahrung erweitert, sondern die
Naturerscheinungen auch in Nutzen wendet; und
sie auch zur Verständniß zu bringen suchet;
denn nur eine solche Naturforschung befriedigt die Bedürfnisse des *höhern* und des *gemeinen Menschenlebens*.

12.

Eine solche Naturforschung ist wirklich die *dynamische*, diejenige nämlich,
welche in den nothwendigen Bedingungen irgend
eines Erfahrbaren die Urkräfte der Natur an-
schauet;
alsdann deren Manifestation in bestimmten For-
men, in der Erfahrung nachsucht, die Erscheinun-
gen im Verhältniß zum gemeinen Leben studiret,
und auch den Sinn und Bedeutung derselben
für die Erkenntniß aufschließt.

13.

Die *dynamische Physik* ist aber eben deßwegen „*eine Wesenlehre der gesammten Natur, und ihrer Sonderheiten*" so, daß sie das *allgemeine* Ansich der Natur in den *Grundkräften* alles Seins erkennt, und die Dinge nach ihrem

besonderen Wesen (nach ihren wesentlichen Merkmalen) aus ihrer Selbstmanifestation deutet.

14.

Es bestätigt sich aber hier nur aufs Neue, was anderswo schon gezeigt worden: daß die dynamische Physik in der gegebenen Erklärung, nothwendig Speculation und Empirie vereinige, eine durch Speculation geleitete Empirie, oder eine durch Empirie gestützte Speculation, und sonach die ächte Naturforschung, wahre Naturwissenschaft sei. (7.)

15.

Aber es fehlt noch viel, daß die dynamische Physik, als die wahre Naturforschung, als die ächte Naturwissenschaft anerkannt werde. Hört man doch noch heut zu Tage sogar den Ausdruck „dynamische Kraft" anfechten! Nagt man aber noch am Buchstaben: wie weit muß man vom Sinne und der Bedeutung der dynamischen Physik entfernt sein! Eigentlich mag die Scheue vor aller Speculation in der Naturforschung, worin gar viele befangen sind, ihr Aufkommen und Gemeinwerden hemmen. Ich versuche daher der Regel Newtons, die sonst nur empirischen Gebrauch hat, auch einen speculativen zu vindiciren, um das weniger Bekannte an etwas sehr Bekanntes anzuknüpfen, und dadurch den Fortgang der dynamischen Physik zu fördern.

16.

Nebst dem also, daß die nachstehende Abhandlung die elektrischen Versuche mit seidenen Bändern erweitert, soll sie den Versuch das Wesen der Elektricität mittelst der Newtonschen Regel zu erforschen zeigen, und die Vorzüglichkeit der dynamischen Naturansicht nur mehr ins Licht setzen.

Das
Wesen der Elektricität
durch
neue Versuche mit seidenen Bändern
dargestellt.

Das Wesen der Elektricität.

1.

Die Elektricität äussert sich durchgehens an der Oberfläche der Körper, und lediglich im Verhältniß derselben: kündigt sich also in der Erfahrung als „Flächenkraft“ (Elektricitätslehre) an.

2.

An den Oberflächen elektrisirter Körper nehmen wir aber weiter nichts wahr, als

ein Anziehen

und Abstossen leichter Körperchen;

und da sind denn die Phänomene des Anziehens und Abstossens eigentlich die elektrischen Phänomene, und die Elektricität wird richtig erörtert: „sie sey eine Eigenschaft der Körper, vermöge welcher sie nach gehöriger Berührung oder Reibung an ihrer Oberfläche leichte Körperchen anziehen und abstossen.“

3.

Zwar wächst manchmal die Flächenkraft an Intension so, daß sie sich nicht mehr auf das Anziehen und Abstossen leichter Körperchen beschränkt, sondern

in Licht-

und Funkenerscheinungen ausbricht.

Allein dann schreitet die Elektricität auch über die

Fläche; greift in die Umgebung z. B. in die Luft, nach allen Dimensionen mächtig ein, zersetzt sie chemisch, bewirkt Verbrennung u. s. w., das heißt: wir erfahren, daß bey sehr starker Erregung der Flächenkraft, diese in eine Thätigkeit besonderer Art umschlägt, in den Chemismus, daß also die im hohen Grade erregte Elektricität im chemischen Prozesse untergeht.

4.

Es weiset uns daher die Erfahrung klar auf zweyerley elektrische Erscheinungen hin; und wir sehen uns gedrungen zu unterscheiden

rein elektrische (2)

und chemisch elektrische Phänomene (3).

5.

Die Licht- und Funkenerscheinungen, und die anderweitigen mit denselben verbundenen Wirkungen sind zwar die überraschendsten und die beliebtesten; dieselben vergnügen auch am meisten und lassen sich sogleich in empirischen Brauch und Nutzen wenden. Man richtete daher auf dieselben von jeher die größte Aufmerksamkeit, und pflegte sie mit unermüdlicher Sorgfalt. Die Elektricität wurde daher von dieser Seite, die wir die chemische nennen können, am meisten bearbeitet; man erdachte zu ihrer Bereicherung neue Instrumente und Maschinen, und unsere Kabinete prangen wirklich mit den herrlichsten Apparaten zu solchen Zwecken.

6.

In den „rein elektrischen Versuchen," deren Erfolge nichts als ein leises Anziehen und Ab-

stossen zeigen, tritt die Natur mit ihrer Elektricität zu bescheiden auf, als daß sie Aufsehen erregte, und auch gehörig beachtet würde. Daher die grosse Dürftigkeit und Vernachläßigung derselben; und daher der beinahe gänzliche Mangel an Vorrichtungen zur Erweiterung jener Versuche, die eigentlich elektrische Versuche sind, besonders wenn wir jene abrechnen, die man ergötzlich findet, und zu Spielwerken anwendet.

7.

Nun sind aber gerade die Erscheinungen, in denen die Elektricität ihre Wirkungen rein zeigt, die allerwichtigsten für die Naturforschung,

weil nur Wirkungen dieser Art „elektrische Erscheinungen" sind, sonach ganz allein Erfahrungen bieten, die in die Erkenntniß der wahren Ursache elektrischer Phänomene einleiten, folglich auf das Wesen, auf das Ansich der Elektricität hinweisen, und ihre Wirkungen verstehen lassen.

8.

Wer daher verlangt, über das Wesen der Elektricität Aufschluß zu erhalten, der muß das elektrische Anziehen und Abstossen (2.) ausschließlich zum Gegenstand seiner Beobachtungen und seines Forschens machen.

9.

Die Vermischung der rein elektrischen Versuche mit den chemischen, oder das Vorziehen der chemischen vor den reinen, verrückt den ganzen Gesichtspunkt der Naturforschung, und ver-

eitelt alle Mühe, die Elektricität ihrem besonderen Sinn und Wesen nach zu erkennen, oder ihr Ansich zu ergründen. Die Geschichte der elektrischen Systeme liefert uns hievon auffallende Belege. Ist man wohl im Verstehen der Elektricität seit dem ersten Theoretiker, dem Doctor Franklin, im geringsten weiter gekommen? Ja Franklin eminirt mit seiner Hypothese von Einer elektrischen Materie noch immer über alle seine Vorgänger und Nachfolger, weil er sich der Dynamik am meisten genähert, und das dynamische Gesetz nur mechanisch, dem Sinne nach so ausgesprochen hat: das Princip elektrischer Erscheinungen sei eine Materie, deren Theile an Gleichgewicht oder in Bewegung sind, und bewegt wieder nach Gleichgewicht streben.

10.

So wie Franklin nicht zur Erkenntniß der Elektricität gelangt ist, weil er überall in der Natur nur Materie sah, und die rein elektrischen Erscheinungen nicht schied von den chemisch elektrischen, so wurden auch die anderen Naturforscher, welche so oder anders, in seine Fußstapfen traten, vom Erkennen der Elektricität ferne gehalten. Was die Vermengung der zweierlei Phänomene der Elektricität betrifft, so war sie erst so eingewurzelt, daß bei elektrischen Versuchen beinahe allein diejenigen in Anschlag kamen, wobei sich Licht und Funken zeigen. Viele, auch berühmte Physiker freuten sich des Riesenapparats im Teylerschen Museum zu Harlem, vornehmlich deßwegen, weil sie erwarteten, daß man durch Hülfe derselben die Elektricität recht auf die

Probe

Probe setzen, und ihre Materialität und Eigenheit handgreiflich machen werde. Allein wer das Gesagte (7. 9.) erwäget, wird einsehen, es sei nichts Verkehrteres als, die Natur der Elektricität mittelst Elektrisirmaschinen erforschen wollen. Vollends ungereimt ist es, wenn man sich auf das Zeugniß aller Sinne beruft, die von den elektrischen Funken afficirt werden, um daraus einen Beweis für die Wirklichkeit einer elektrischen Materie, und für ihre Beschaffenheit zu führen; denn die Berufung auf das Zeugniß aller Sinne ist hier eine Berufung auf Wirkungen, die der Elektricität als solcher fremd sind, abgesehen davon, daß auch Wirkungen dieser Art ohne Annahme einer elektrischen Materie, dynamisch erklärbar sind.*)

11.

Allerdings behaupten einige Naturforscher, daß sie die elektrische Materie gleichsam mit Händen angefaßt, und chemisch in ihre Bestandtheile zerlegt haben. Allein schon daraus, daß die vermeinte elektrische Materie jeden Beobachter andere Bestandtheile darbot, darf man schließen: die Bestandtheile der vorgeblichen elektrischen Materie seyen wohl nur eingebildet oder aus den Erscheinungen irrig erschlossen. Hätten sie aber wirklich (was doch nicht ist, und nicht sein kann) nach ihrem Vorgeben durch Geruch, Geschmack, durch chemische Verhältnisse u. d. gl. die Bestandtheile des elektrischen Princips entdeckt:

---

*) Andeutung hievon habe ich gegeben in M. Theorie der Elektricität. Landshut 1808. N. 78.

so hätten sie dennoch zum Erweis einer elektrischen Materie nichts geleistet. (7.)

12.

Gewiß, die Elektricität ist ihrem Wesen nach nichts anderes als das, wofür sie sich selbst in der Erfahrung ausgiebt, „eine dynamische Flächenkraft:" also keine Materie (Nichts Raumerfüllendes) sondern, ein dynamisch Wirkendes, die allgemeine Naturkraft (die Synthese = E von Expansion = + E und Kontraction = — E) sich an der Fläche der Körper offenbarend.*)

13.

Schon vor 9 Jahren suchte ich diese Ansicht durch Versuche geltend zu machen, und zwar durch solche Versuche, wodurch sie in der Erfahrung allein Gültigkeit haben, durch rein elektrische Versuche.**) Allein es wurde nicht darauf geachtet.

14.

Mittlerweilen habe ich durch die Philosophie unterstützt dargethan: die Dinge in der Natur überhaupt seien an sich lautere Actionen der Dreieinheit dynamischer Kräfte; die Dinge aber ihrem besonderen Wesen nach, Actionen derselben Kräfte von bestimmterm Verhältniß oder in bestimmter Raumform sich offenbarend, woraus dann eben hervorgeht: die Elektricität sey ihrem Wesen nach nichts anderes als die dynamische Naturthätigkeit sich bey Berührung

*) M. Abh. Vom elektrischen Leben. N. 86.

**) In m. Theorie der Elektricität. N. 7. 40 — 54.

zweyer entgegengesetzten Körperflächen, sich flächlich äußernd, und sonach sich als eine Flächenkraft wahrnehmbar machend.

15.

Um aber hier nicht in die Philosophie eingehen zu müssen, bediene ich mich der Regel Newtons, von der ich in der Einleitung geredet habe, zum Beweise: die Elektricität sey nur Erscheinung der dynamischen Dreieinheit in Formen der Fläche sich manifestirend oder: die wahre Ursache der elektrischen Erscheinungen sey die dynamische Flächenkraft, und argumentiren so:

Jene Ursache ist für die wahre Ursache der Naturerscheinungen zu halten, welche da ist reell und zureichend dieselben zu erklären. Nun ist aber die dynamische Dreieinheit sich in Form der Fläche kund gebend, reell und zureichend die Erscheinungen, welche wir elektrische Naturerscheinungen nennen, zu erklären. Folglich ist die dynamische Dreieinheit in Form der Fläche wirksam, die wahre Ursache der elektrischen Erscheinungen — das Wesen der Elektricität.

16.

Diesem nach ist nebst der Hinlänglichkeit gedachter Flächenkraft zur Erklärung der elektrischen Phänomene, ihre Realität darzuthun, eigentlich in der Erfahrung zu monstriren (Einleitung.)

17.

Die elektrischen Erscheinungen (das Anziehen und Abstossen leichter Körperchen) sich an der Oberfläche

der Körper zeigend, sind nun einmal erfahrbar, sonach wirkliche Erscheinungen. Es muß daher auch die Bedingung dieser Erscheinungen, das Erscheinende wirklich reell sein. Da die Bedingung der Erscheinungen dynamisch oder materiell sein kann; die dynamische aber zureicht, die elektrischen Erscheinungen zu erklären: so ist die Bedingung der elektrischen Erscheinungen dynamisch, also die dynamische Dreieinheit sich flächlich äußernd (14) wirklich. (Es dürfen nämlich nach Newton nicht mehrere Bedingungen oder Ursachen der Naturerscheinungen angenommen werden, als zureichend sind, sie zu erklären.)

18.

Die Hinlänglichkeit einer Flächenkraft, die sich im natürlichen Zustande (unerregt) = E verhält, und ihre Wirkung im Hervorgehen der Differenzen = + E und — E aus der Indifferenz = E zeiget, wird sich in der Folge sonnenklar dadurch ergeben, daß alle rein elektrischen Erscheinungen aus der Dreieinheit dynamischer Flächenkraft verständlich gemacht, und ihre grosse Mannigfaltigkeit in vollkommene Harmonie und Einheit gebracht werden.

19.

Die Versuche, welche ich hier vorführe, sind diesemnach keine andere als rein elektrische Versuche, (2.) und haben dem Gesagten (7.) zufolge, einen doppelten Zweck:

sie sollen das Gebiet rein elektrischer Erfahrung erweitern,

und zugleich in die Erkenntniß des Wesens der Elektricität, und in das Verstehen ihrer Erscheinungen einführen;
sie sollen die experimentirende Physik mit neuen Thatsachen bereichern, und dem Naturforscher die Elektricität ihrem Wesen nach im hellsten Lichte zeigen, (die Natur-Wissenschaft fördern.)

20.

Zu den Versuchen wähle ich Flächen; denn das fordert der Begriff der Elektricität; ich wähle schmale Flächen, auf daß sie sich leicht handthieren lassen, und ich wähle nichtleitende Flächen, um die erregte Elektricität auch anhalten, und ihre Wirkungen gehörig beobachten zu können. Da nun Bänder schmale Flächen darbieten, und Bänder aus Seide nichtleitend sind: so sind es seidene Bänder, die sich zu rein elektrischen Versuchen vorzüglich eignen, und deßwegen dazu ausgewählt worden sind.

21.

Die seidenen Bänder sind in Hinsicht des Stoffes, woraus sie gewebt worden, thierischer Art. Seide ist überdieß ein durch Animalisation höchst veränderter Stoff, und gilt in Hinsicht seiner körperlichen Qualität, in der Körperreihe als Extrem, als höchste Differenz in Beziehung auf die Körper aller Reiche der Natur;*) und da sind dann die seidenen Bänder bey der leichten Erregbarkeit ihrer Flächenkraft an elektrischen Erscheinungen auch die reichsten.

---

*) Der Elektrophantes II. Abhandl.

22.

Schon früher, in der Hälfte des vorigen Jahrhunderts, hat Symmer elektrische Versuche mit seidenen Bändern angestellt*). Priestley erwähnt ihrer in seiner Geschichte der Elektricität (1772), und Gehler zählt desgleichen einige Erfolge derselben auf (1787). Allein die Versuche stehen isolirt und ohne Bedeutung da, sind in dürftiger Beziehung gemacht, und einige Erscheinungen erst nicht ganz richtig beschrieben. Seitdem wurden die Symmer'schen Experimente zwar vielmals erzählt, aber nicht erweitert, und nirgends auf Förderung der Wissenschaft angewandt.**) Wir finden daher im jüngsten physikalischen Lexicon von Dr. Fischer (1798—1805.) keine andere als Symmer'sche Versuche. Fischer zählt die Versuche, wie Gehler auf, und indem er noch einige hinzufügt, vermehrt er nur die Unrichtigkeiten, die den Symmerschen Versuchen ankleben, wie nachher gezeigt wird.

23.

Um die Versuche mit seidenen Bändern in ihrer Bedeutsamkeit aufzuzeigen, und sie in möglichster Vollständigkeit vorzutragen, bringe ich sie unter folgende Abtheilungen:

I. Versuche mit Einem Bande, das man
  A. auf einer Fläche aufliegend, und dann
  B. im Freyen reibet.

---

*) Philos. transact. LI. P. 1. Nr. 36.

**) Die Symmer'sche Hypothese von zwey elektrischen Materien ist doch nicht Wissenschaft-fördernd?

II. Versuche mit Zwey seidenen Bändern, die

A. auf eine Fläche gelegt, und hernach

B. frey, in der Luft gerieben werden.

III. Versuche mit Drey und mehreren Bändern, die man reibt, während daß sie

A. aufliegen, und hierauf

B. frey schweben.

24.

Die Versuche gehören für Gewichte; die Menge findet ihre Rechnung nicht dabey. Aber für Gewichte sind die Versuche, wie mich dünkt, so anziehend als lehrreich; sie heben, während sie das Auge überraschend beschäftigen, das Gemüth mächtig zur höhern Ansicht der Natur empor und gewähren nebst dem, daß sie die empirischen Naturkenntnisse vermehren, erheiternden Genuß dem Geiste.

I.

Versuche mit Einem seidenen Band.

25.

Nöthiger Apparat.

Der Apparat zu rein-elektrischen Versuchen ist höchst einfach; derselbe besteht

1. in dem Elektrophantes*) mit Goldblättchen, die innerhalb eines cylindrischen Glases zwischen zwey Metallsäulchen von einem Drath herabhängen, der durch den Deckel des Glases geht, und über demselben einige Zolle hervorragt;
2. in mehrern seidenen Bändern von verschiedenen Farben, die sechs Zolle lang und einen Zoll breit sind;
3. in Reibzeugen als Körpern aller Naturreiche.

* Die Bänder, die zu den Versuchen gebraucht werden, sollen durchgehends im indifferenten Zustande = E seyn. Zu diesem Ende muß man viele Bänder in Bereitschaft haben, die nicht elektrisirt, und durch Brauch nicht zu sehr abgenutzt, am wenigsten beschmutzt seyn dürfen.

** Die Farben der Bänder, womit ich die Versuche angestellt habe, sind: weiß, gelb, roth, blau, grasgrün, schwarz und nußbraun.

*) Zweyte Abhandlung.

*** Die Versuche sind in den Wintermonaten, wo die Körper in geheitzten Zimmern wohl ausgetrocknet waren, angestellt worden.

A. Versuch mit Einem seidenen Band, das auf eine Fläche gelegt, gerieben wird.

Die Reibung des Bandes geschieht a) mit thierischen, b) mit vegetabilischen, c) mit fossilischen Stoffen.

27.

a. Reibung des Bandes mit thierischem Stoffe.

1. Versuch. Man legt ein weisses Band auf den Tisch, der mit Wachsleinwand überzogen ist, und reibt es mit Wolle oder wollenem Tuch, durch einen Strich über dasselbe.

Erfolg. Das weisse Band zeigt aufgehoben am Elektrophant die Elektricität + E.

* Alle übrigen Farben mit Wolle gerieben, weisen — E; grün, schwarz, braun in sehr hohem Grade — E.

2. Versuch. Der Versuch wird wiederholt unter der Veränderung, daß mit Elfenbein über das weisse Band hingestrichen wird.

Erfolg. Das weisse Band wird + E elektrisirt.

* Die Bänder der übrigen Farben zeigen, gleichwie mit der Reibung mit Wolle, insgesammt — E; grün, schwarz und braun vorzüglich stark.

** Gemeines Bein und gelbes Leder elektrisiren das weisse Band gleichmäßig + E; alle übrigen — E.

3. Versuch. Wird der Versuch mit Horn, Federkielen, Schildkrott, angestellt, so ist der

Erfolg: alle Bänder werden + E, ausser das blaue, grüne, schwarze und braune.

* Weisses Wachs (Jungfernwachs) verhält sich wie Horn u. d. gl.

4. Versuch. Das weisse Band wird mit Katzen- oder Haasenhaaren gerieben.

Erfolg. Das weisse Band zeigt — E.

* Feine Thierhaare elektrisiren ohne Ausnahme die Bänder aller Farben im höchsten Grade — E.

5. Versuch. Das weisse Band reibt man mit einem andern weissen; hernach das gelbe mit gelbem u. s. w.

Erfolge. Das weisse Band wird durch ein anderes weisses + E; und so erhält jedes gefärbte Band durch Reibung mit seines gleichen + E, unter der Ausnahme,

daß das grüne Band ein anderes grünes, das schwarze ein anderes schwarzes, das braune ein anderes braunes — E elektrisirt.

* Wird das weisse Band mit einem gelben, rothen oder blauen gerieben, so ändert das nichts in seinem + E; hier bringt daher der Farbenwechsel unter den (gelben, rothen, blauen) Bändern, keine Aenderung hervor.

** Grünes, schwarzes, braunes Band elektrisirt das weisse im besonders hohem Grade + E, und zwar stufenweise, so, daß die braune Farbe die Elektricität aufs Höchste steigert. — Die Farben gelb, roth, blau,

lassen sich gleichfalls von den Farben grün, schwarz, braun, im hohen Grade + E elektrisiren.

*** Das braune Band setzt die Bänder aller Farben in den Zustand + E, wird aber von allen andern — E: das braune Band elektrisirt, auch ein anderes braunes nicht anders als — E.

28.

Resultate aus den vorhergehenden Versuchen.

1. Ein ungefärbtes, weisses, seidenes Band wird von anderen thierischen Stoffen durchaus + E elektrisirt. Da nun eine Körperfläche nur durch Reibung (Berührung) einer andern ihr entgegengesetzten elektrisirt werden kann, und da sich entgegengesetzte Flächen durch Reibung einander allemal gegenseitig elektrisiren, so, daß ihre Flächenzustände wechseln *); so verhält sich in qualitativer Hinsicht die Seide zu anderen thierischen Stoffen wie — : +

2. Nur weisse Bänder sind rein-thierisch; die gefärbten sind mit einem Ueberzug

aus Pflanzen-

und Fossilien-Stoffen

belegt. Die gefärbten Bänder deuten auch ihre andere Natur dadurch an, daß sie durch Reibzeuge, die das weisse Band + E elektrisiren, in den Zustand — E gesetzt werden; sie verhalten sich daher zu thierischen Stoffen wie + : —

*) Vom dynamischen Leben der Natur rc. Nro. 39. Landshut, 1816.

3. Das grüne, schwarze und braune Band elektrisiren nicht nur weisses (rein-thierisches) sehr stark + E, sondern setzen auch die anderen farbigen Bänder (die mit Pflanzenstoff belegten) in den Zustand + E: es verhalten sich daher die Bänder von grüner, schwarzer und brauner Farbe, sowohl zu vegetabilisch gefärbten Bändern, als zu den rein-thierischen wie + : —.

4. Die rein-elektrischen Versuche sind schon sofern eine Anschaulichmachung des Satzes: „die Natur ist begriffen in der Tendenz ihre Körper in qualitativer Hinsicht so zu ordnen:

Metalle,
Fossilien,
Pflanzen,
thierische Stoffe,

so daß die Metalle in Beziehung aller anderen Körper; die Fossilien, im Verhältniß zu Pflanzen und Thieren; die Pflanzen in Bezug auf die Thiere von positivem Charakter sind." *)

5. Diesemnach stehen die Bänder, womit ich Versuche angestellt habe, in folgender Qualitäten-Ordnung;

1. „Die grünen, schwarzen und braunen Bänder verhalten sich zu allen andern wie + : —.
2. Die gelben, rothen, blauen, stehen zu den weissen wie + : —; hingegen zu den vorigen wie — : +.
3. Die weissen Bänder nehmen die unterste Stufe ein, und sind zu allen vorhergehenden wie — : +.

---

*) Der Elektrophantes. Nro. 24. II. Abhandlung.

Aber eben dadurch kündigen sich, die grünen, schwarzen und braunen Bänder, als metallisch oder fossilisch an; die gelben, rothen und blauen geben ihre Fläche als vegetabilisch an, und die weissen sprechen sich als rein-thierisch aus.

6. Wolle, Elfenbein, gemeines Bein, und gelbes Leder, elektrisiren alle Farben — E mit Ausnahme der weißen.

7. Horn, Schildkrott, Federkielen, Wachs setzen die Bänder aller Farben in den Zustand + E, ausser denen, die fossilischer Art sind, welche in Berührung derselben — E werden.

8. Es wird daher anschaulich: „es finden in derselben Ordnung (Klasse) der Körper vielerley Relativitäten Statt, so daß auch unter diesen ein Oberhalb = +, und Unterhalb = —, in Bezug auf ihre grössere oder kleinere chemische Veränderung wirklich sind.“ *)

9. Die Thierhaare elektrisiren nicht nur Bänder aller Farben, sondern auch das weisse Band — E und zwar in vorzüglich hohem Grade. Aber so sind die Thierhaare in Hinsicht ihres qualitativen Zustandes für höchst veränderte Thierstoffe zu halten.

* Da die relativen Abstufungen zwischen den thierischen Stoffen sich nicht stark aussprechen: so erklärt man sich, warum auch das weisse Band, von einigen thierischen Stoffen gerieben, die Elektricität — E erhält.

*) Der Elektrophantes. Nro. 25. Zweyte Abhandlung.

10. Es giebt nirgends eine vollkommene Gleichartigkeit, auch nicht unter scheinbar gleichen Körpern, die zwar nicht immer innerlich, sondern von äussern Verhältnissen (von der Umgebung, von der Unterlage, von einem stärkern Druck u. dgl.) abhängig ist: daher herrscht selbst unter gleichartigen Bändern ein Gegensatz, sobald sie gerieben, und sonach ihre Flächen in das äussere Verhältniß gesetzt werden: *) es können sich daher die gleichartigsten Körper (Bänder vom nämlichen Stück) einander wechselweise elektrisiren.

11. Da sich, wie es erhellet, der elektrische Zustand der seidenen Bänder durchgehends nach der Beschaffenheit der Flächen richtet, die sich einander berühren: so sind die aufgestellten Versuche eben so viele Beweise: die Elektricität sey nichts anders, als eine dynamische Thätigkeit in Form die Fläche wirkend, „eine Flächenkraft."

* Die aus den Beobachtungen unmittelbar abgeleiteten Lehren, erhalten in den nachstehenden Versuchen die volleste Bestättigung.

29.

Bestättigende Versuche. Ich tauchte ein weisses seidenes Band in Dinte ein, und gab ihm so einen fossilischen Ueberzug (belegte es mit Gallus saurem Eisenoxyd); trocknete hierauf dasselbe, und strich es auf den Tisch gelegt, mit Wollentuch.

---

*) M. Theorie der Elektricität. Nr. 41.

Der Erfolg war: daß das Band die Elektricität — E in einem vorzüglich hohen Grade zeigte.

* Färbt man nur die Hälfte des weissen Bandes mit Dinte: so ist der Erfolg, daß die weisse Hälfte mit Wolle schwach gerieben + E, hingegen die schwarze Hälfte mit Wolle gerieben — E weiset.

** Da die Schwärzung des weissen Bandes diesem die Qualität giebt, welche dem grünen, schwarzen und braunen zukommt, und sich sonach ein geschwärztes Band zum thierischen Stoff wie + : — verhält (27. 1.): so dürfen allerdings diese, wie jenes für metallisch angesehen werden (28. 5.).

30.

Weitere bestättigende Versuche. Da seidene Bänder in Galläpfeltinctur getaucht braun gefärbt werden; so tauchte ich Bänder, ein weisses, gelbes und rothes in Galläpfeltinctur. Nun rieb ich sie mit thierischen Stoffen.

Erfolg. Die Bänder verhalten sich ganz so wie das braune Band, mit dem ich bisher die Versuche angestellt hatte: die Bänder werden insgesammt, von thierischen Stoffen gerieben, im hohen Grade — E elektrisirt.

* Das mit Galläpfeltinctur überzogene Band elektrisirt alle andere Bänder (grün und schwarz ausgenommen) + E (27. 6. **), verhält sich daher zu andern wie Positives zum Negativen.

** Ein weisses Band, zur Hälfte mit Galläpfelauflösung tingirt und getrocknet, zeigt

auf der tingirten Seite mit einem Thierstoff gerieben — E, auf der nichttingirten + E.

31.

Weitere bestättigende Versuche. 1) Ein weisses seidenes Band (reinthierischen Stoffes) zog ich durch eine Gummiauflösung, und gab ihm dadurch einen vegetabilischen Ueberzug. 2) Ein anderes Band, ein braunes, von metallischer Eigenschaft (27. 1. *), tauchte ich in Leimwasser, daß das Band eine Oberfläche vom animalischen Stoff erhielt. Nachdem die Bänder getrocknet waren, rieb ich sie mit Wollentuch, mit Elfenbein und andern thierischen Körpern.

Die Erfolge sind: das weisse Band, mit Gummi tingirt, zeigt die Elektricität, welche die mit Pflanzenstoff gefärbte Bänder zeigen — E; und das mit Leim überzogene braune Band weiset die Elektricität, welche sonst ein weisses, reinthierisches erhält = + E.

* Mit veränderter Oberfläche der Körper ändert sich also die Flächenqualität, und mit dieser die Elektricität. Kann sich wohl eine Wahrheit in der Erfahrung entschiedener kund geben als die? Die Elektricität ist nichts anderes als die Flächenkraft der Körper, die erregt aus der Indifferenz E, sich in + E und — E aufschließt, und dann durch Zurückstrecken dieser Differenzen in die Indifferenz die Phänomene des Anziehens und Abstossens leichter Körperchen darstellt. —

Gewiß,

Gewiß, siegreicher kann die dynamische Ansicht der Elektricität, und die daraus resultirende Erkenntniß vom Seyn und Wesen der Elektricität nicht mehr erscheinen als in den bereits vorgeführten Versuchen. Die folgenden Experimente sind daher nur eine Erweiterung der rein elektrischen Phänomene, und eine fortgesetzte Bekräftigung dessen, was vom Seyn und Wesen der Elektricität gelehrt worden.

32.

b. Versuche mit Einem seidenen Band, das auf eine Fläche aufgelegt mit Pflanzenkörpern gerieben wird.

1. Versuch. Man legt ein weisses seidenes Band auf den Tisch nieder, und reibt es mit Baumwolle.

Erfolg. Das Band erhält die Elektricität = + E.

* Werden auf gleiche Weise die Bänder anderer Farben gerieben, so zeigen alle die Elektricität + E, ausgenommen das grüne, schwarze und braune.

2. Versuch. Man reibt das weisse Band und die andern Bänder mit anderen verschiedenen Pflanzenstoffen, als da sind

Papier,
Leinen,
Holz,
Brod,
Zucker.

Die Erfolge sind: Die Bänder aller Farben kommen in den Zustand + E, mit Ausnahme des grünen, schwarzen und braunen.

3. Versuch. Das weisse Band wird mit Bernstein gerieben.

Erfolg. Das weisse Band wird + E elektrisirt.

* Desgleichen werden alle andere Farben in + E versetzt; nur die braune ausgenommen, die — E weiset.

33.

Resultate aus den vorhergehenden Versuchen.

1. Das weisse (thierische) Band wird von allen Pflanzenstoffen + E elektrisirt.

2. Da die Flächen, welche sich reiben, ihre elektrische Zustände wechseln (28. 1): so erweiset sich die Regel constant, daß sich die Thierstoffe zu Pflanzenstoffen verhalten wie — : + (28. 5.).

3. Die Ausnahmen bey der grünen, schwarzen und braunen Farbe sind nur Bekräftigungen desselben Gesetzes; denn ihre Oberfläche ist fossilischer Art (28. 5.); sie haben daher in Beziehung auf die Pflanzenstoffe den positiven Charakter; nehmen daher in Berührung der Pflanzenflächen den Minuszustand an (28. 1.).

4. Die mit Pflanzenstoff gefärbten Bänder drücken ihr Verhältniß zu den Pflanzenkörpern, die als Reibzeug gebraucht werden, wie — : + aus: es sind dies Andeutungen der Relativitäten, die ebenfalls unter Pflanzenstoffen statt finden (28. 8.), obwohl auch die Seide, die

sich nicht ganz verläugnet, an der Minusqualität Theil haben mag.

5. Die relative Qualität, die unter den Pflanzenstoffen herrscht, tritt bestimmt bey Bernstein hervor.

34.

c. Versuche mit Einem seidenen Band, welches aufliegend mit fossilischen Körpern gerieben wird.

1. Versuch. Man reibt ein weisses Band mit Kieselerde (Bergkrystall) mit Tonerde (Porzellan) und Kalcherde (Marmor).

Erfolge. Das weisse Band äussert eine Elektricität = + E, und zwar stark.

* Wird der Versuch mit den farbigten Bändern angestellt: so weisen alle + E, ausgenommen das grüne, schwarze und braune Band — E.

2. Versuch. Wird das weisse Band mit Schwefel gerieben, so ist der

Erfolg: daß das weisse Band sich + E äussert.

* Die Bänder aller Farben erhalten auf gleiche Weise durch Schwefel die Elektricität + E, mit Ausnahme des braunen — E.

3. Versuch. Man reibt das weisse Band mit Glas.

Erfolg. Das weisse Band wird + E.

* Die farbigen Bänder desgleichen, ausgenommen das grüne, schwarze und braune.

4. Versuch. Reibt man die Bänder mit Metall, namentlich mit Eisen, Blei und Zink, so ist der

Erfolg. Die Bänder aller Farben zeigen, + E mit Ausnahme des grünen, schwarzen und braunen.

5 Versuch. Werden die Reibungen des Bandes mit Kupfer, Zinn und Silber vorgenommen, so zeigt sich der

Erfolg so: die Bänder aller Farben, auch die des grünen und schwarzen, werden + E; nur das braune Band macht eine Ausnahme, dieses äussert sich — E.

6. Versuch. Man reibt die Bänder mit Gold, (mit dem Rande einer Ducate), und mit Platin-Drath.

Erfolg. Alle Bänder ohne Ausnahme erhalten die Elektricität + E.

* Das Platinum elektrisirt die seidenen Bänder vorzüglich stark.

** Die Behauptung Symmers, daß seidene Bänder auf Eisen gelegt und mit Eisen gerieben — E elektrisirt werden, wie Fischer (im physikal. Lexikon I. B. S. 870.) erzählet, ist ganz unrichtig. Die Bänder aller Farben werden auf einer eisernen Fläche mit Eisen gerieben + E.

35.

Resultate aus den vorhergehenden Versuchen.

1. Das weisse Band, welches aufliegend mit fossilischen Körpern gerieben wird, kommt in den Zustand + E.

2. Auch Bänder der Farben, welche pflanzenartig sind, erhalten die Elektricität + E: das

weisse Band und die mit Pflanzenstoff gefärbten Bänder, verhalten sich daher zu den Fossilien wie — : + (28. 1.), und zeigen sich in ihrem Abstande von den Fossilien (28. 4.).

3. Die Farben grün, schwarz, braun werden von den erdhaften Körpern, und von Eisen, Bley und Zink — E elektrisirt. Also neue Bestätigung, daß diese drey Farben metallischer Art seyen, und durch chemische Veränderung auf einer höhern Qualitätenstufe stehen, als Eisen, Bley und Zink *).

4. Kupfer, Zinn und Silber elektrisiren auch die grünen und schwarzen Bänder + E, gehen daher diesen an qualitativer Beschaffenheit vor.

5. Schwefel verhält sich zu den Farben wie Kupfer, Zinn und Zink; Schwefel kündigt daher sich sehr metallisch an, und weiset sich, obgleich im Oxydzustande, den Metallen, Kupfer, Zinn, und Silber gleich.

6. Gold bezwingt auch das braune Band und unterwirft sich sonach alle Fossilien und Metalle; desgleichen das Platinum; ja das Platinum behauptet in Hinsicht der Stärke in Erregung der Elektricität = + E die erste Stelle, die höchste Positivität.

7. Die relativen Unterschiede in Hinsicht der Flächenqualität spricht sich besonders auszeichnend unter den Metallen aus (28. 8.).

---

*) Der Elektrophantes. Nr. 25. II. Abh.

36.

B. Versuche mit Einem seidenen Band, das im Freyen gerieben wird.

Die Versuche werden in voriger Ordnung angestellt, und das Band frey (in der Luft) gerieben

a. zwischen thierischen,
b. zwischen Pflanzen,
c. zwischen fossilischen,
d. zwischen gemischten Stoffen.

37.

a. Versuche mit Einem seidenen Band, das zwischen thierischen Stoffen gerieben wird.

1. Versuch. Man zieht ein weisses Band durch Wollentuch, das man zwischen den Fingern hält, durch.

Erfolg. Das weisse Band wird — E elektrisirt.

* Die Bänder anderer Farbe ohne Ausnahme, werden in denselben Zustand — E versetzt, besonders stark das grüne, schwarze und braune Band.

2. Versuch. Das weisse Band wird zwischen dem Daumen und Zeigefinger gerieben.

Erfolg. Das weisse Band zeigt — E.

* Alle andere Bänder erhalten ebenmäßig — E.

3. Versuch. Es wird ein Band durchgezogen zwischen
Elfenbein,
Federkielen,
Badschwamm,
Katzenhaaren.

Erfolge. Die Bänder aller Farben weisen die Elektricität — E; am stärksten, wenn das Reibzeug Katzenhaare sind.

4. Versuch. Man umwickelt die Finger mit weissem Band, und zieht ein weisses Band zwischen den Fingern durch.

Erfolg. Das weisse Band wird — E elektrisirt.

* Wird der Versuch mit den pflanzenartigen Bändern angestellt, so ist der Erfolg derselbe: Alle Bänder erhalten die Elektricität — E. Hingegen werden die weissen und pflanzenartigen Bänder + E, wenn die Finger mit einem fossilischen Band, mit dem grünen, schwarzen oder braunen umwickelt werden.

5. Versuch. Man taucht Daumen und Zeigefinger in Gummiwasser, läßt die Finger trocknen, und zieht dann ein weisses Band zwischen denselben durch.

Erfolg. Das Band zeigt + E.

* Der Versuch hat auch bey den pflanzenartig gefärbten Bändern denselben Erfolg; sie werden alle + E; hingegen erscheinen das grüne, schwarze und braune mit — E.

** Werden die Finger in Gallustinctur eingetaucht, und die Bänder nach ihrer Vertrocknung durchgezogen: so wird nebst andern Bändern auch das grüne + E. Das schwarze und braune Band halten sich in ihrem — E.

*** Versuchen dieser Art kann man ein magisches Ansehen geben, wenn der Zuschauer von der Tingirung der Finger keine Kunde hat. Nämlich das weisse Band durch die Finger

der rechten Hand, (die mit Gallusauflösung tingirt sind) durchgezogen, weiset die Elektricität = + E, hingegen durch die Finger der linken Hand gezogen (welche untingirt geblieben) = — E.

**** Elfenbein, Schildkrott, Federkielen u. d. gl. mit Gummiüberzug wirkt wie ein Pflanzenkörper, und mit Galläpfelüberzug, wie Metall.

38.

Resultate aus den vorhergehenden Versuchen.

1. Die thierischen Stoffe, Wollentuch, Elfenbein u. s. w. elektrisiren auch ein weisses (thierisches) Band — E. Da die Bänder zwischen dem Daumen und dem Zeigefinger, sie seyen mit anderem thierischen umwickelt oder frey, durchgezogen werden, ist der äussere Einfluß (28. 10.) von der Art, daß die relativen Verhältnisse unter den thierischen Stoffen nicht angezeigt werden. — Auch ist der Gegensatz der thierischen Stoffe untereinander nicht so hervorstechend, daß er immer indicirt würde (28. 9. *).

2. Die Katzenhaare sind chemisch höchst veränderte Stoffe; bilden daher mit andern thierischen Stoffen die höchste Differenz, und elektrisiren alle im höchsten Grade — E.

3. Da das weisse Band durch weisses Band (durch seines gleichen) gestrichen wird, und bey keinem sichtbaren innern Unterschiede dennoch eine Elektrisirung erfolgt: so ist die Differenz auswärtig zu

suchen, in ungleichem Druck und Berührung zwischen Daumen und Finger u. d. gl. (28. 10.).

4. Die Bänder von grüner, schwarzer und brauner Farbe, erweisen sich auch bey freyer Reibung der Bänder metallisch; Bänder dieser Art vertauschen daher ihr + E mit dem — E der thierischen und pflanzenartigen Bänder (28. 1.); geben diesen ihr + E, während sie selbst in den Zustand — E übergehen.

5. Gummi ertheilt den Fingern einen pflanzenstoffhaltigen, Galläpfeltinctur einen fossilischen Ueberzug. Die weissen Bänder werden daher von jenen + E, mit Ausnahme der fossilischen: während daß diese auch einen metallischen dem grünen + E mittheilt.

6. Da sich mit Veränderung der blossen Fläche z. B. der Finger, die Elektricität ändert, so wird durch die aufgeführten Versuche (5.) nur auf eine andere Weise anschaulich gemacht: „die Elektricität sey nichts anderes, als die Flächenkraft der Körper.“

39.

b. Versuche mit Einem seidenen Band, das zwischen Pflanzenkörpern gerieben wird.

1. Versuch. Man reibt ein weisses Band zwischen Baumwolle.

Erfolg. Das weisse Band zeigt + E.

* Die übrigen farbigen Bänder weisen ebenfalls + E; grünes, schwarzes und braunes ausgenommen.

2. Versuch. Derselbe Versuch wird wiederholt so, daß das weisse Band durchgezogen wird
durch zwey Holzstäbchen und
durch Leinentuch.

Erfolg. Das weisse Band wird durchweg + E elektrisirt.

* Dasselbe wird bey den Bändern aller Farben beobachtet, mit Ausnahme der grünen, schwarzen und braunen.

3. Versuch. Man zieht durch zwey Siegellackstangen das weisse Band.

Erfolg. Das weisse Band und die anderen Bänder nehmen den Zustand + E an: nur die braune Farbe zeigt — E.

* Werden die Holzstäbchen, die Baumwolle u. s. w. mit Galläpfeltinctur bestrichen, so erhalten sie die fossilische Eigenschaft (28. 5.).

40.

Resultate aus den vorhergehenden Versuchen.

1. Das weisse Band wird von Pflanzenstoffen + E elektrisirt: es stehen nämlich die Pflanzenkörper in der Körperreihe höher als die thierischen Stoffe, wozu das weisse Band gehört; sie verhalten sich daher wie plus zu minus, und da bey der Berührung die dynamischen Qualitäten wechseln (28. 1), so kann das weisse Band nicht anders als + E erscheinen.

2. Die Farben grün, schwarz und braun äussern sich auch hier fossilisch.

3. Die übrigen gefärbten Bänder lassen blicken, daß sie nicht rein vegetabilisch, noch immer seidene Bänder sind.

4. Siegellack giebt sich als eine Mischung von Harz und Metalloxyd kund, indem es auch grünes und schwarzes Band + E elektrisirt.

5. Die Galläpfeltinctur ertheilt den Pflanzen einen fossilischen Ueberzug; mit der Flächenänderung, ändert sich daher auch die Flächenkraft, die Elektricität.

41.

c. Versuche mit Einem seidenen Band, das zwischen fossilischen Körpern gerieben wird.

1. Versuch. Wird ein weisses Band durch kieseligte, thonigte, kalchichte Erden gezogen, so ist der

Erfolg, daß das weisse Band die Elektricität + E zeiget.

* Alle andere farbige Bänder zeigen ebenfalls + E, ausgenommen die von grüner, schwarzer und brauner Farbe.

2. Versuch. Reibt man das weisse Band zwischen zwey Zinkplatten, so ergiebt sich derselbe Erfolg: das weisse Band wird + E.

* Die übrigen gefärbten Bänder kommen gleichfalls in den Zustand + E, mit Ausnahme des grünen, schwarzen und braunen.

3. Versuch. Man zieht das weisse Band zwischen zwey Kupferplatten durch.

Erfolg. Das weisse Band, sammt den übrigen, die gleichfalls durch Kupfer gerieben werden, werden + Eelektrisirt, ausgenommen das schwarze und braune.

4. Wiederholt man den Versuch, mit Goldmünzen, so ist der

Erfolg, daß gar alle Bänder, auch das braune in den Zustand + E versetzt werden.

5. Versuch. Man überzieht zwey Glasflächen mit Galläpfeltinctur, und zieht dann ein Band dazwischen durch.

Erfolg. Das weisse Band und die farbigen erhalten ohne Ausnahme + E.

42.

Resultate aus den vorhergehenden Versuchen.

1. Alle erdigten Körper erweisen ihren positiven Charakter, in Hinsicht auf thierischen Stoff.

2. Da die mit Pflanzenstoff gefärbten Bänder ebenmäßig den Pluszustand von den erdigten Körpern annehmen, so erweisen sie sich auch hier als nicht rein pflanzenartig (33. 4.).

3. Die grünen, schwarzen und braunen Bänder weisen, ihre Oberflächenbeschaffenheit sey in der Qualitätenreihe höher gestellt, als die der Erden (28. 5.).

4. Gold zeigt auch hier die höchste Metallität.

5. Die Angabe Symmers, daß die seidenen Bänder zwischen Leitern in der Luft gerieben — E

elektrisirt werden, ist in ihrer Allgemeinheit ausgesprochen, unrichtig. (Gehler 1. B. S. 725. und Fischer 1. B. S. 870.).

6. Der Galläpfelüberzug hebt das damit überzogene Glas zur Qualität der braunen Bänder (28. 5.).

43.

d. Versuche mit Einem seidenen Band, das zwischen gemischten Körpern gestrichen wird.

Um den Erfolgen Allgemeinheit zu geben, stelle ich die Versuche so an, daß die Bänder gerieben werden,

1. zwischen Metall und thierischem Körper,
2. zwischen Metall und Pflanzenkörpern,
3. zwischen Metall und andern Fossilien.

44.

1. Versuch durch Reibung eines Bandes zwischen Metall und thierischen Stoffen. Man zieht ein weisses Band zwischen Finger und Kupfer: das weisse Band wird + E.

* Die Bänder anderer Farben zeigen bey derselben Behandlung dieselbe Elektricität + E, ausgenommen die grünen, schwarzen und braunen.

2. Versuch. Man stellt denselben Versuch mit Gold an: nun zeigen alle Farben, ohne alle Ausnahme die Elektricität + E, und zwar vorzüglich stark.

* Merkwürdig ist der Unterschied, wenn im ersten Falle der Daum der reibenden

Hand unmittelbar am Band liegt, und wenn sich zwischen dem Daumen und dem Band die Kupferplatte befindet. Nur im letztern Falle wird das Band + E, im erstern erhält es die Elektricität — E. Der Unterschied fällt im folgenden Versuche noch mehr in die Augen.

3. Versuch. Man ziehe das weisse Band zwischen Kupfer und einem elfenbeinernen Scheibchen, so daß jetzt der Daume auf dem Kupfer, hernach auf dem Elfenbein aufliegt. Im ersten Falle werden die Bänder aller Farben (grün, schwarz, braun ausgenommen) + E, im zweyten Falle — E.

* Sogar beym Gebrauch des Goldes werden die Bänder von grüner, schwarzer und brauner Farbe — E, wenn der Daume am Elfenbein, und die Goldmünze am Zeigefinger liegt.

45.

1. Versuch durch Reibung der Bänder zwischen Metall und Pflanzenstoffen. Man zieht ein weisses Band zwischen Kupfer, das am Daumen liegt, und einer Baumwolle, die den Zeigefinger hält, durch: das Band wird + E elektrisirt. Derselbe Erfolg ist bey den Bändern anderer Farben mit Ausnahme des grünen, schwarzen und braunen.

* Anders ist die Elektrisirung, wenn der Daume an der Baumwolle liegt; denn in diesem Falle werden alle Bänder — E.

** Auch bey Gold wird nur weiß, gelb, roth und blau + E elektrisirt, wenn Baumwolle am Daumen und Gold am Finger liegt.

46.

1. Versuch durch Reibung der Bänder zwischen Metall und einem andern fossilischen Körper. Man zieht ein Band zwischen Kupfer und einer Marmorplatte, während daß der Daume auf dem Kupfer liegt: es werden die Bänder aller Farben + E.

* Wird die Marmorplatte zwischen Daumen und Band gebracht: so zeigen alle Bände — E.

** Mit Glas und Metall erzweckt man die nämlichen Erscheinungen.

*** Gehler und Fischer erzählen von den Versuchen Symmers, daß Bänder zwischen Glas und einer Leiter ganz schwach gerieben, + E, hingegen stark gerieben — E elektrisirt werden, ist nicht richtig. Symmer übersah den Umstand, daß aber das Verhältniß des Daumens hier mit der Qualität der Elektricität im Verhältniß stehe. Dieses Verhältniß wird im folgenden Versuche höchst auffallend.

47.

Anhang zu den vorigen Versuchen. Man bestreicht den Daumen mit Galläpfeltinctur und läßt ihn trocknen: hierauf zieht man ein weisses Band zwischen dem tingirten Daumen und Finger durch: das Band erhält die Elektricität + E. Hierauf wird der Daumen rein abgewaschen,

und der Zeigefinger mit Gallustinctur belegt. Das durchgezogene Band wird jetzt — E elektrisirt.

48.

Resultate aus den vorigen Versuchen.

1. Wird ein Band zwischen zweyerley Körper, die sehr different sind, und sich in Hinsicht ihrer Qualitäten wie plus zu minus verhalten, durchgezogen: so tritt bald der eine, bald der andere mit seiner Wirksamkeit hervor.

2. Da in solchen Versuchen sich das Band an beyden Körpern reibt, so ist die erzeugte Elektricität der Erfolg des Vorherrschens jetzt der positiven, alsdann der negativen Flächenqualität.

3. Es kommt allemal die Qualität jenes Körpers zum Vorherrschen, der am Daumen liegt.

4. Der Grund also, warum einmal die positive, ein andersmal die negative Fläche herrschend wird, ist blos äusserlich (28. 10.). Der Daum hat nämlich mehr Oberfläche als der Finger: es sind daher von der Seite der Berührungen mehrere; der Druck des Daumens ist auch immer grösser als der des Fingers, die Berührung von der Seite wird dann weniger; der Daum verhält sich mehr als Reibzeug, der Finger mehr als Unterlage u. d. gl. (39. 3.): es ist daher bey Beurtheilung der rein elektrischen Versuche immer „die Unterlage" zu berücksichtigen.

5. Gold bildet mit den reinthierischen und mit Pflanzenstoff gefärbten Bändern den höchsten dyna-

mischen

mischen Gegensatz: die Wirkung des Goldes kommt daher auch am Finger liegend zum Vorherrschen, welches der Fall bey grünen, schwarzen und braunen Bändern nicht ist, weil zwischen diesen und Gold der Gegensatz geringer ist; denn

6. die grüne, schwarze und braune Farbe erweisen auch bey diesen Versuchen ihre metallischen Charakter.

II.

Versuche mit zwey seidenen Bändern.

45.

Indem zwey Bänder zum Versuch angewandt werden reibt man die Bänder

A. auflie~~gend, alsdann~~

B. im Freyen,

erstens mit thierischen, hierauf mit vegetabilischen, hernach mit fossilischen Stoffen.

46.

A. Versuche, wobey die Bänder aufliegend gerieben werden.

1. Versuch. Es werden zwey weisse Bänder übereinander auf den mit Wachstuch überzogenen Tisch gelegt, und mit der Fläche (oder angreifender, mit dem Rande) eines Elfenbeins gerieben.

Erfolge. Die Bänder sind vom Tische aufgehoben vereint, und zeigen E; das obere Band vom untern getrennt ist — E, das untere + E elektrisirt. Hierauf gehen die Bänder wieder vereinigt in den Indifferenzustand zurück, hängen zusammen und weisen E.

* Die übrigen Farben sammt grün werden auf dieselbe Weise behandelt, in dieselben Zustände gesetzt. Im schwarzen und braunen Bande wird das — E in so hohem Grade erregt, daß sie beyde Bänder ergreift, so, daß beyde von einander divergirend, — E zeigen.

2. Versuch. Man reibt zwey weisse Bänder mit andern thierischen Stoffen, als da sind Federkielen, Badschwamm, Katzenhaaren.

Die Erfolge sind: die weissen und die andern Farben zeigen die vorhin beschriebene Zustände: die Bänder hängen zusammen, und veroffenbaren die Indifferenz E, getrennt kommen die Differenzen — E (oberhalb) und + E, (unterhalb) zum Vorschein; die Bänder streben in beträchtlichen Abständen zur Wiedervereinigung, und geben vereinigt wieder E.

* Anfangs herrscht gewöhnlich, zumal beym Gebrauch der Katzenhaare, das — E vor. Hält man aber die Bänder eine Weile im Freyen, so schwindet das Vorherrschen einer Kraft, und es stellt sich die Indifferenz E ein.

3. Versuch. Wird derselbe Versuch so angestellt, daß die Bänder mit Bändern gerieben werden, so sind

die Erfolge: Beyde aufgehoben, hängen zusammen, und sind im Zustande E; das obere getrennt, zeigt — E, das untere + E: die Vereinigung der Bänder bringt wieder E hervor.

* Die Bänder aller Farben, mit weissem Bande gerieben, weisen dieselben Erscheinungen, die grünen, schwarzen und braunen nur im höhern Grade.

** Reibt man die weissen Bänder mit grüner, schwarzer oder brauner Farbe: so zeigt das obere Band + E, das untere — E, beyde in Verbindung E.

47.

1. Versuch, wobey bey zwey aufliegenden Bändern ein Pflanzenkörper Reibzeug ist. Man reibt die zwey übereinander gelegte weisse Bänder mit Baumwolle.

Erfolg. Die aufgehobenen Bänder hängen zusammen, und befinden sich im Zustande E; das obere zeigt nach seiner Trennung + E, das untere — E.

2. Versuch. Dasselbe Verfahren wird wiederholt mit Papier, Leinwand, Holz, Brod, Zucker.

Erfolg. Durchweg zeigt das obere Band + E, das untere — E, beyde vereinigt E.

* Beym Gebrauche der grünen, schwarzen und braunen Bänder weisen diese oben — E, unten + E.

48.

1. Versuch, wo die zwey aufliegenden Bänder mit fossilischen Stoffen gerieben werden. Werden die Bänder gestrichen mit Bergkrystall, Porzellan, Marmor: so ist der

Erfolg. Die aufgehobenen Bänder erweisen sich vorherrschend + E; das obere Band ist + E, das untere — E elektrisirt. Nach und nach nimmt das Vorherrschende + E ab, und die vereinten Bänder kommen in den Zustand E.

2. Versuch. Man reibt die Bänder mit verschiedenen Metallen.

Erfolg. Die Bänder weisen oberhalb die Elektricität + E, unterhalb – E, (nachdem die Bänder getrennt dem Elektrophant angenähert werden). Der Zustand der wiedervereinten = E tritt nach einiger Zeit ein.

* Werden thierische Stoffe, z. B. Bein, Pflanzenstoffe, z. B. Baumwolle und erdhafte Stoffe, z. B. Glas mit Gallustinctur überzogen, so thun alle insgesammt die Wirkung der Metalle.

49.

Wechsel der Unterlagen.

Bisher hatte jedes Band auf ein anderes Band gelegt, dieses zu seiner nächsten Unterlage. In der Regel wird das untere Band dem obern entgegengesetzt elektrisirt, wie die vorhergehenden Versuche zeigen: es ist daher dieß auch von Einem Bande, das auf dem blossen Tische liegt, geltend: die Tischfläche (oder sonst jede Unterlage), nimmt eine dem geriebenen Bande entgegengesetzte Elektricität an. Dieses weiset auch der Augenschein dadurch, daß ein Band

auf dem Tische, (einem Halbleiter),
oder auf einem Metall (einem Leiter),
oder auf Glas und Harz (einem Nichtleiter)
niedergelegt und gerieben, mit den Unterlagen zusammenhängt. Folgende Versuche geben aber hierüber den vollesten Aufschluß.

50.

Versuche mit Bändern, deren Unterlage ein Band ist. 1. Man wählt zwey Bänder die in der Qualitätenreihe am weitesten von einander abstehen, sonach am meisten different sind
ein weisses (rein thierisches)
und ein braunes (metallisches)
legt sie übereinander, und streicht das oben liegende weisse Band
1. mit Elfenbein (einem thierischen),
2. mit Baumwolle (einem vegetabilischen)
3. mit Gold (metallischen Stoff):
Das weisse oben liegende Band erhält bey allen Versuchen + E, das untere — E.

2. Wendet man hierauf die Bänder, so, daß das braune oben liegt, und das weisse unten, und reibt das braune Band, so wird das obere Band (das braune) — E, hingegen das untere (weisse) + E.

51.

Versuche mit Bändern, deren Unterlage Metall ist. Reibt man ein weisses Band auf eine Messingschaale gelegt

mit Elfenbein und
mit Baumwolle,
so zeigt das erhobene Band — E.

* Alle Bänder weisen dieselbe Elektricität, das grüne, schwarze und braune mit vorzüglicher Stärke.

** Werden die Bänder mit Metall gerieben; so zeigen sich alle Bänder + E elektrisirt; schwarz und braun ausgenommen; die Bänder dieser Farben weisen — E.

52.

Versuche mit Bändern, deren Unterlage eine Glasfläche ist. Es werden weisse und andere Bänder auf eine Glasfläche gelegt und gerieben

mit Elfenbein, und
mit Baumwolle.

Die Bänder aller Farben werden mit Elfenbein gerieben — E, hingegen die mit Bernstein + E. — die grüne, schwarze und braune Farbe wird durchgehends — E.

* Die Bänder aller Farben mit Gold gerieben, werden + E.

53.

B. Versuche, wobey die Bänder im Freyen gerieben werden.

1. Versuch. Reibt man zwey weisse Bänder im Freyen zwischen thierische Stoffe (Elfenbein, Wollentuch ꝛc.) so ist der

Erfolg. Die Bänder fahren aus einander und bilden eine Divergenz: beyde weisen die Elektricität = — E.

* Der Erfolg ist bey allen übrigen Bändern derselbe.

2. Versuch Werden die weissen Bänder zwischen zwey Pflanzenkörpern gerieben, (Baumwolle, Holzstreifen ꝛc.)

Erfolg. Beyde weisse Bänder werden — E, und divergiren unter einem Winkel.

* Die Bänder übriger Farben weisen ebenmässig — E.

3. Versuch. Man reibt zwey weisse Bänder zwischen Metall (Stanniol, Silber- Goldmünzen.)

* Die Bänder aller Farben erhalten die Elektricität +E; grün, schwarz, braun schwächer.

54.

Resultate aus den vorhergehenden Versuchen.

Die Wirkungen der aufliegenden Bänder oder im Freyen geriebener Bänder sind ganz ähnlich jenen eines Elektrophors, den ich früher Luftelektrophor genennt habe *); denn das Band, das auf einer Fläche liegend gerieben wird, bleibt so lange im Zustande E, bis es von der Fläche abgesondert, und in die Luft gehoben wird: dieses ist aber das Charakteristische des Luftelektrophors.

2. Das Band, das aufliegend gerieben wird, ist der eigentliche Elektrophor, in dem das + E

*) M. Theorie der Elektricität Nr. 65.

oder — E vorherrscht, und sonach von positiver oder negativer Elektricität ist; die Unterlage aber, ein anderes Band, oder der Tisch u. s. w. vertritt die Stelle der Unterscheibe, auf welcher das Band (der Elektrophor) aufliegt.

3. Die Unterlage ist daher bey den Bänderversuchen nie ganz gleichgültig; sie läßt das Band bald mehr bald weniger an ihrer Qualität Theil nehmen. Daraus haben auch die scheinbaren Differenzen, die sich beym Wechsel der Unterlagen hin und wieder zeigen, ihre Deutung (49. 4.).

4. Sind die Erscheinungen bey den aufliegenden Bändern, wie es erhellet, elektrophorische, so sind auch die elektrophorischen Gesetze bey denselben zu suchen. Nimmt nun nach einem elektrophorischen Gesetze die Unterscheibe durchweg eine Elektricität an, die der des Elektrophors entgegengesetzt ist: so sind die Bändererscheinungen nur eine Anschaulichmachung dieses Gesetzes. Die vereinten Bänder stellen den Elektrophor vor, der auf seiner Unterscheibe aufliegt, somit + E und — E in der Synthese = E darstellt, folglich eine Indifferenz (oder ein blosses Vorherrschen einer Kraft über die andere) weiset. Trennt man die Bänder, so trennt man den Elektrophor von seiner Unterlage (hebt ihn von seiner Unterscheibe auf), und jetzt erscheint dann der Elektrophor (das obere Band) mit seiner Elektricität in voller Wirksamkeit; aber auch die Unterscheibe (das untere Band) ist itzt wirksam, und weiset die dem Elektrophor (dem obern Bande) entgegengesetzte Elektricität.

5. Auch die Erscheinungen, die bey Bändern beobachtet werden, welche man durch die Finger oder zwischen andern Körpern durchzieht, sind luftelektrophorisch, und ein durchgezogenes Band gleicht einer Glasfläche, welche sich bey der Elektrisirmaschine am Küssen reibet *).

6. Der elektrische Zustand eines seidenen Bandes hängt daher immer von der Beschaffenheit des Körpers ab — mit dem dasselbe in Berührung kommt, und gerieben wird. Ist das Reibzeug in Beziehung auf das Band von positivem Charakter, so wird das Band — E elektrisirt, im entgegengesetzten Falle erhält es den Zustand + E.

7. Auch bey zwey Bändern sehen wir die Natur in ihrer Tendenz diesen Regeln zu folgen; die Unterlage und andere äussere Verhältnisse stören manchmal die Natur, ihre Tendenz ganz allgemein kund zu geben.

8. Obgleich die Behauptung, die Bänder-Versuche seyen luftelektrophorisch, sich an den aufgestellten Versuchen sichtbar macht, so füge ich dennoch noch einige Versuche, die belehrend sind, bey.

55.

Anhang zu den bisherigen Versuchen.

a. Man bringt eine messingene Scheibe von 10 Zoll im Durchmesser über den Rand eines cylindri-

*) Vom dynamischen Leben der Natur überhaupt und vom elektrischen Leben insbesondere Nr. 95. *

schen Glases, und legt auf die Scheibe ein weisses seidenes Band, so daß es den Durchmesser bildet, und dieß — und jenseits über die Scheibe hinausreicht. Man faßt mit den Fingern der linken Hand die Scheibe so an, daß das Band sammt der Scheibe gehalten wird. Hierauf streicht man z. B. mit Katzenhaaren über das Band hin.

Erfolge. Das Band hängt mit der Metallscheibe (Unterlage) zusammen, und äussert in diesem Zusammenhange auf den Elektrophant nicht die geringste Wirkung. Scheibe und Band befinden sich im Indifferenzzustande = E.

2. Man legt die Scheibe mit dem Band wieder auf das Cylinderglas nieder, und hebt das Band in die Luft auf: dieses erweiset sich im höchsten Grade elektrisirt = — E; weiset aber sogleich wieder den Indifferenzzustand, wenn es abermal auf die Scheibe gelegt wird.

3. Wird das Glas mit dem Teller dem Elektrophant nahe gestellt, und das geriebene Band vom Teller weggenommen: so wirkt der Teller auf den Elektrophant und kündigt sich + E an.

* Die Unterlage (der Teller) zeigt daher augenscheinlich eine Elektricität, die dem Band, das auf derselben gerieben worden, entgegengesetzt ist.

b. Wird derselbe Versuch wiederholt mit dem Unterschied, daß das weisse Band mit Metall gerieben wird; so zeigen

Band und Teller in Vereinigung E das aufgehobene Band + E, der Teller (die Unterlage) — E.

* Da das Band den Zustand + E weiset, erscheint der Teller im Zustande — E; die Vereinigung des Bandes und des Tellers verbindet das + E und — E zur Indifferenz E.

** So uneigentlich demnach der Name „Luftelektrophor" seyn mag, so dienet er immer, sehr schöne und höchst lehrreiche elektrische Erscheinungen zu ordnen und treffend zu bezeichnen.

III.

Versuche mit Drey und mehrern seidenen Bändern.

56.

Die Versuche werden angestellt mit seidenen Bändern

a. die reinthierisch (weiß),
b. die pfanzenartig (gelb, roth, blau),
c. die fossilisch (grün, schwarz, braun),
d. die gemischt sind; und

die Reibung geschieht mit animalischen, vegetabilischen und fossilischen Stoffen, und zwar indem die Bänder aufliegen und frey schweben.

57.

a. Man legt drey weisse Bänder übereinander auf den Tisch, und reibt sie zu oberst mit Wollentuch oder einem anderen thierischen Stoff.

Erfolge. Die drey Bänder mit einander aufgehoben, hängen zusammen, und weisen sich indifferent = E. — Die obern zwey Bänder abgesondert zeigen — E, das untere + E.

* Werden die Bänder mit Katzenhaaren gerieben, so wird die Elektricität der Bänder ausserordentlich erhöht. In Hinsicht der Farben beobachtet man in den Erfolgen keine Aenderung.

b. Reibt man die Bänder mit Baumwolle oder anderem Pflanzenstoff, so sind

die Erfolge wie vorher erzählt worden.

* Bey den fossilischen Bändern zeigt sich der Unterschied: daß das obere — E, das mittlere + E, das untere — E zeiget.

c. Man reibt die drey übereinander gelegten Bänder, auf dem Tische aufliegend, mit Gold.

Erfolg. Das obere ist + E, das mittlere — E, das untere + E elektrisirt.

* Die Bänder aller Farben erweisen sich auf dieselbe Weise.

** Wird anstatt des Goldes ein anderes Metall zur Reibung der metallischen (braunen) Bänder gebraucht, so ist der Zustand der Bänder so: das obere — E, das mittlere + E, das untere — E.

d. Man legt zwischen zwey thierischen oder pflanzenartigen Bändern ein fossilisches, und reibt mit Gold darüber weg.

Erfolg. Das obere Band zeigt + E, das mittlere — E, das untere + E. — Hat das metallische oben gelegen: so sind alle drey Bänder + E; lag das metallische unten: so waren die obern zwey + E, das untere — E. — Wird ein thierisches Band zwischen zwey metallische gelegt, so weisen die obern zwey + E, das untere — E.

58.

Man reibt drey weisse seidene Bänder, die man zwischen dem Daumen und dem Zeigefinger faßt,

1. durch Wollentuch (im Freyen).

Erfolg. Das Band am Daumen zeigt — E, das mittlere + E, das dritte — E.

* Mit Katzenfell gestrichen erhalten alle drey Bänder im höchsten Grade die Elektricität — E; sie streben gewaltig nach Aussen, hängen sich am Arme an, und zeigen dadurch auffallend ihr Streben, auswärtig ihren Gegensatz (+E) zu suchen.

2. Die Bänder werden zwischen Baumwolle durchgezogen. Das obere Band am Daumen zeigt schwach + E, die andern zwey — E.

* Die metallischen äussern sich insgesammt — E.

3. Man reibt drey Bänder zwischen zwey Metallblättchen (Kupfer), das Band am Daumen weiset + E, das mittlere — E, das dritte + E.

* Derselbe Erfolg auch bey den fossilischen Bändern.

** Werden die Bänder, welcher Art sie seyen, zwischen zwey Goldmünzen durchgezogen, so gehen die Bänder aller Farben den Zustand + E ein.

59.

Versuche mit mehrern Bändern, die auf eine Fläche gelegt sind. 1. Man legt vier weisse Bänder übereinander und streicht sie mit Wollentuch.

Die Erfolge sind: Das obere Band erweiset sich — E, das zweyte + E, das dritte — E, das vierte + E.

* Die pflanzenartigen Bänder äussern sich auf dieselbe Weise. Die metallischen zeigen sich so,

daß die obern zwey — E, die untern zwey + E sind.

2. Die vier weissen Bänder werden mit Baumwolle gerieben; das obere Band weiset — E, das zweyte + E, das dritte — E, das vierte + E.

* Alle übrige Bänder äussern sich auf die nämliche Weise.

3. Man reibt die vier weissen Bänder mit Gold. Die obern zwey Bänder werden + E, das dritte — E, das vierte + E elektrisirt.

* Die pflanzenartigen Bänder stehen so: das oberste + E, das zweyte — E, das dritte + E, das vierte — E; die metallischen so: die die obern zwey + E, die untern zwey — E. — Doch ergeben sich bey diesen und ähnlichen Versuchen mit mehrern Bändern, kleine Abänderungen.

4. Werden zwey Bänder, die wir metallisch genennt haben (28 5.), zwischen zwey thierische oder pflanzenartige gelegt, und dann mit Metall gerieben, so weiset

das obere + E, die zwey mittlern sind — E, das unterste + E elektrisirt.

Liegen zwey thierische oder zwey pflanzenartige in der Mitte; so werden

das obere und die zwey mittlern + E, das untere aber — E;

werden die Bänder so gelegt, daß zuoberst ein thierisches ist, hierauf ein metallisches, hiernach wieder ein thierisches, und dann abermal ein metallisches folgt, so weiset

das

das oberste Band + E, das zweyte — E, das dritte + E, das vierte — E.

Legt man endlich die Bänder so: ein metallisches, thierisches, metallisches, thierisches, so erscheinen sie in folgenden Zuständen:

das erste und zweyte ist + E, das dritte — E, das vierte + E.

60.

Versuche mit mehrern Bändern, die im Freyen gerieben werden. 1. Durch Wollentuch. Die zwey Bänder am Daumen — E, das dritte schwach + E, das vierte — E.

* So die weissen Bänder; die pflanzenartigen zeigen dasselbe, nur daß das + E bey dem zweyten Bande zum Vorschein kommt. Bey den metallischen Bändern zeigen das obere und untere — E, die mittlern zwey + E.

2. Durch Baumwolle. Die Erfolge sind den vorigen gleich. Bey den metallischen Bändern weiset meistens das zweyte Band + E, die übrigen zeigen — E.

3. Durch Metall (Zinnfolie). Das erste Band erscheint in dem Zustande + E, das zweyte — E, das dritte und vierte + E. Die pflanzenartigen Bänder zeigen sich so: + E, — E, — E, + E; die metallischen so: — E, + E, — E, — E.

61.

Resultate aus den vorhergehenden Versuchen.

1. Die Einwirkung der Unterlagen bey Elektrisirung der Flächen (28. 10. — 49. 3.) wird beson-

ders bey thierischen und pflanzenartigen Bändern, die übereinander liegen, merkbar.

2. Auffallendst zeigt sich indeß bey aller Combination, die Tendenz der Flächenkraft ihren Gesetzen zu folgen.

3. Daß die Indifferenz = E, nichts anderes als die Synthese von + E und — E sey, wird auch in den vorhergehenden Versuchen anschaulich.

4. Die Unterlage bildet mit einer geriebenen Fläche die Synthese (zeigt den Indifferenzzustand), und steht sonach durchweg mit der elektrisirten Fläche im Gegensatze.

62.

Auf eine ähnliche Weise können die Versuche mit fünf — zwölf Bändern fortgesetzt und erweitert werden. Ich breche aber die Beschreibung dieser Versuche ab; es ist, wie mich dünkt, zu Genügen erwiesen: es herrsche in den Erfolgen eine völlige Gesetzmäßigkeit, und selbst die scheinbaren wenigen Ausnahmen sind Kräftigung der in den Resultaten aufgestellten Regeln. Die Versuche fordern allerdings delicate Behandlung und Geduld; allein der Lohn der Mühe ist groß, wollte man auch nur dieß in Anschlag bringen, daß es sonnenklar werde:

> das Seyn und Wesen der Elektricität sey nichts anderes, als die dynamische Allkraft der Natur, die sich flächlich äussert, und ihre Thätigkeit in dem Streben zweyer Gegensätze = + E und — E in die Indifferenz = E offenbar machet.

63.

Das Resultat aller Resultate.

1. Es ist ein reeller Unterschied zwischen rein-elektrischen und chemisch-elektrischen Erscheinungen. Die rein-elektrischen sind die eigentlich elektrischen Erscheinungen.

2. Nur die rein-elektrischen Versuche können auf das Wesen der Elektricität hinweisen, sonach ganz allein das Ansich der Elektricität zu erkennen geben.

3. Die rein-elektrischen Erscheinungen bestehen aber in einem blossen Anziehen und Abstossen leichter Körperchen, das sich an den Oberflächen elektrisirter Körper wahrnehmen läßt.

4. Das Erscheinende oder das Princip der elektrischen Erscheinungen ist eine Flächenkraft; nämlich die allgemeine Kraft in Form der Fläche sich manifestirend.

5. Die Elektricität ist daher nichts weniger als materiell; sie ist nichts Hör- Riech- Tastbares, nichts Schmackhaftes, nichts Raumerfüllendes; und die Bezeichnungen der Elektricität durch „elektrische Materie, elektrisches Fluidum" u. d. gl. haben keinen Sinn.

6. Die Flächenkraft der Körper ist an und für sich die Synthese von Expansion und Contraktion, und verhält sich sonach indifferent (ist für sich ohne Wirkung, gleichsam schlafend). Wir bezeichnen diesen Zustand mit E.

7. Kommen aber zwey dynamisch entgegengesetzte Körperflächen mit einander in Berührung (werden sie an einander gerieben): so wird die indifferente Flächenkraft differenzirt: Das Plus der einen wendet sich zum Minus der andern, das ist, die Flächenindifferenz = E schließt sich in die Differenzen = + E und — E auf, und die Flächen erscheinen elektrisirt, das heißt, mit dem Vermögen ausgestattet, leichte Körperchen anzuziehen und abzustossen.

8. Man ersieht hieraus, in welchem Sinne die Naturforscher von einer positiven und negativen Elektricität reden. Die positive, oder Pluselektricität = + E ist nichts anderes, als die dynamische Flächenkraft vom positiven Charakter = Expansion; die negative, oder Minuselektricität = — E aber ist nichts anderes als die dynamische Flächenkraft vom negativen Charakter = Contraction.

9. Da die dynamischen Gegensätze (expansive und contractive Thätigkeit) unaufhaltsam in die Synthese (nach Vereinigung) streben: so ist klar, daß die gesammte elektrische Wirksamkeit bestehe im Bestreben der dynamisch-differirenden Fläche zur Indifferenz (Synthese, Vereinigung).

10. Aber dadurch zeigt die Natur selbst an: das elektrische Anziehen und Abstossen leichter Körperchen sey blos ein Ausdruck des Strebens eines elektrisirten Körpers sich mit seinem Gegensatze zu vereinen.

11. Ungleichnamig elektrisirte Körper z. B. zwey isolirte Kork-Kügelchen, deren eines + E, das andere — E

äussert, nähern sich einander, indem sich ihr + E und — E in derselben Richtung zu vereinen streben; gleichnamig elektrisirte, entweder = + E oder = — E, suchen ihre Gegensätze in entgegengesetzter Richtung, und so scheinen sie sich einander abzustossen.

12. Es ist daher nur ein elektrisches Anziehen wirklich; das Abstossen ist nur Schein.

13. Die dynamische Ansicht der elektrischen Erscheinungen führt daher wahrhaft in die Erkenntniß des Wesens der Elektricität ein, und deutet, giebt zu verstehen alle ihre Phänomene.

14. Ja, die dynamische Ansicht der Elektricität ist eine idea directrix bey den elektrischen Versuchen selbst, und leistet dem Forscher treffliche Dienste, das Gebiet der Erfahrung zu erweitern, und die Naturerscheinungen in Nutzen und Brauch zu wenden.

15. Eben die vorliegenden Versuche mit seidenen Bändern haben der dynamischen Naturansicht ihr Daseyn zu danken. Die dynamische Naturansicht hat die eigentlich elektrischen Erscheinungen in ihre bestimmte Sphäre gewiesen, und den Umfang rein-elektrischer Versuche gar sehr vergrössert. Auch geht aus ihr unter andern der empirische Gewinn hervor, daß wir mit einem Strich über gefärbte Bänder die Qualität des Stoffes bestimmen, womit sie gefärbt sind; ja jedem Körper durch einen Strich über dasselbe Band, seinen Platz in

der Reihe der Naturalien anzuweisen vermögen, so daß die Hoffnung blühet:

es werde sich in der Folge Elektrophantes, zu einem Poioletophantes ausbilden und ein allgemeiner Qualitätenzeiger werden, alsdann noch zu anderweitigen bedeutenden Resultaten führen.

Dilingen im März 1817.

II.

Beschreibung und Theorie

des

Elektrophantes.

* Gegenwärtige Abhandlung steht mit wenigen Abänderungen in Gilberts Annalen der Physik 1817. St. 3. unter dem Titel: „Der Elektrophantes (Elektricitätszeiger), eine elektrische Vorrichtung durch dynamische Naturforschung entdeckt." Hier wird sie für meine Schüler, und für Leser, die Gilberts Annalen nicht besitzen, unter vorstehendem Titel abgedruckt.

Der Elektrophantes.

1.

Werden verschiedene elektrisirte Körper zu einander ins Verhältniß gesetzt, so bemerkt man, daß derselbe Körper einige anziehe, hingegen sich gegen andere abstossend äussere. Die Beobachtung von solchen Gegensätzen ist schon alt; Dr. Franklin wurde durch dieselbe bestimmt, die zwey Entgegensetzungen mit zweyerley Namen, mit positiver und negativer Elektricität zu bezeichnen.

2.

Es haben sich in der Folge die entgegengesetzten elektrischen Zustände vollkommen bestätigt, so daß sie eine allgemeine Annahme bey den Physikern fanden. Nur konnte man sich nicht über die Natur der Gegensätze verständigen. Indeß hielt man sich an die Thatsache, und deutete das entgegengesetzte Verhältniß durch + E und — E an.

3.

So klar die entgegengesetzten Elektricitäten den Beobachtern geworden, so dunkel blieb ihnen die

Erkenntniß: welcher von den elektrisirten Körpern, die sich zu einander wie + E zu — E verhalten, in den Pluszustand, welcher in den Minuszustand versetzt sey?

4.

Diese Dunkelheit läßt sich nur aufhellen, durch Beziehung eines elektrisirten Körpers auf einen andern elektrisirten,

dessen elektrischer Zustand als + E oder als — E, bestimmt und entschieden bekannt ist:

also durch eine Vorrichtung, die bestimmt und entschieden anzeigt,

daß ein angenäherter Körper nicht nur elektrisirt sey,

sondern auch, welche Elektricität, + E oder — E, ihm zukomme?

5.

Nun eben eine solche Vorrichtung, welche anzeigt — offenbaret, daß, und wie ein Körper elektrisirt sey, ist mir „der Elektrophantes" (Electricitatis index — manifestator, Elektricitätsweiser).

6.

Zwar besitzt die experimentirende Physik seit Langem ein Werkzeug „Elektrometer" genannt, das den Elektrophant vertrat. Allein schon das Wort deutet auf einen andern Brauch, nämlich auf eine

Vorrichtung zur Bestimmung des Maßes der Elektricität. Ein Elektrometer beschäftigt sich auch wirklich nur mit der Quantität (Intension) der Elektricität, und läßt, wie bekannt, die Qualität des elektrischen Zustandes eines Körpers lediglich unentschieden.

7.

Man hat freylich die Bedeutung des Elektrometers auch auf die Bestimmung der Beschaffenheit der Elektricität (des + E und — E) ausgedehnt, weil das Werkzeug nebst der Stärke der Elektricität auch anzeigt, daß ein Körper ihm gleichnamig oder ungleichnamig elektrisirt sey. Allein auch in dieser Bedeutung läßt das Elektrometer den Experimentator in der lautern Unwissenheit über das + E und — E eines elektrisirten Körpers,

wenn nicht anderswoher die Elektricität des Elektrometers bekannt, oder als bestimmte Elektricität angenommen wird.

8.

Es erreichten auch alle Verbesserungen des Elektrometers, womit sich die Physiker beschäftigten, weiter nichts, als, daß dasselbe für die feinern Grade der Elektricität empfindlich wurde, und die grössern Wirkungen der Elektricität unter ein beyläufiges Maß brachten. Daher die Namen „Mikroelektrometer" und „elektrischer Mega-

meter" — die elektrische Wage, das Quadrantenelektrometer u. d. gl. — Die Mühungen des de Lüc und Volta strebten auch nicht höher als eine Elektrometrie zu Stand zu bringen u. s. w.

9.

Das Elektrometer genüget daher nicht den Forderungen der elektrischen Qualitätenbestimmung, und ersetzt dann keineswegs den Elektrophant, und es ermangelte bisher der Physik gänzlich an einem solchen Werkzeug.

10.

Die Naturforscher fühlten auch diesen Mangel, und strengten sich vielfältig an, demselben abzuhelfen, und über das bestimmte + E oder — E eines elektrisirten Körpers zur Gewißheit zu kommen. Einige statuirten mit du Fay, die Harze geben gerieben die Minuselektricität, hingegen die Gläser die Pluselektricität, und führten die Benennungen von Harz- und Glaselektricität ein. Allein wechselt man die Reibzeuge, so weiset Harz die Elektricität des Glases, und Glas die des Harzes. Die aufgestellte Regel wurde daher bald durch das Experiment widerlegt. Man nahm nachher zu den Lichterscheinungen, in welche die im hohen Grade erregte Elektricität ausschlägt, Zuflucht. Man beobachtete nämlich einen Unterschied zwischen stralendem und knotigtem Licht, und stellte sich in jenem das Positive;

in diesem das Negative der Elektricität vor. Auf eine ähnliche Weise sah man jüngst in den Staubfiguren, welche Lichtenberg am ersten beschrieben hat, die Andeutungen von + E und — E, indem man sternartige und sonnigte Figuren wahrgenommen. Allein Lichterscheinungen und Staubfiguren sind immer nur Besonderheiten, die starke elektrische Wirkung voraussetzen, und aus chemisch-elektrischem Prozeß hervorgehen. Dieselben können daher kein allgemeines Criterium zur Bestimmung des Qualitativen der Elektricität eines jeden Körpers geben. Zudem werden bey gehöriger Behandlung auf derselben Fläche z. B. des Harzes nach Belieben Sternen- und Sonnenfiguren erzeugt, und aus derselben Fläche z. B. des Harzes oder Glases straligte und knotigte Funken hervorgelockt. Es reichen also alle bekannte Versuche nicht hin, eine allgemeine Wahrheitsprobe aufzustellen, die bestimmt und entschieden angäbe, daß der Zustand eines elektrisirten Körpers = + E oder = — E sey.

II.

Erwägen wir den Umstand, daß die Elektricität sich durchgängig als eine Flächenkraft ausspricht*); so ist durch die Erfahrung angezeigt, daß der elektrische Zustand eines Körpers = + E oder — E, von der Qualität der Körper und

*) Abhandlung I.

ihrer Flächen abhängig sey. Will man daher den Elektrophant zur Wirklichkeit bringen, so muß man zum ursprünglichen Grund der Körperbeschaffenheiten zurückgehen.

12.

Die Körper sind Produkte (Erscheinungen) der dynamischen Kräfte *), und die Körpereigenschaften werden begriffen aus dem Vorherrschen einer Kraft z. B. der expansiven über die andere (die contractive) oder umgekehrt **). Es fügen sich daher alle Körperqualitäten unter zwey Hauptklassen, unter die von herrschender Expansion und unter die von herrschender Contraction. Da sich nun Expansion zur Contraction wie plus zu minus verhält, so lassen sich alle Körperqualitäten auf die vom positiven und auf die vom negativen Charakter zurückbringen.

13.

Die Aufgabe, die der Physiker hier zu lösen hat, lautet demnach so: er soll einen Körper finden, der entschieden von bestimmter (positiver oder negativer) Flächenqualität ist, und dann angewandt auf eine Vorrichtung, dienet,

---

*) M. Abhandlung von der Materie, Nr. 28. u. s. w. Landshut 1805. und: Vom dynamischen Leben der Natur rc. Nr. 25.

**) Vom dynamischen Leben der Natur rc. Nr. 28 — 30.

durch Anziehen und Abstossen, die Qualität aller andern elektrisirten Körper anzugeben;" denn eine solche Vorrichtung wird seyn „der Elektrophantes" (7.).

14.

Alle feste Körper entstehen aus dem Flüssigen, oder sind Erstarrungen der Flüssigen *). Die Cohärenz ist daher das Erste, das die Körper zu Körpern macht, sie aus dem Gestaltlosen in das Gestaltete einführt. Die Cohärenz drückt sich aber in keinem andern Körper stärker aus, als in den Metallen; diese lassen sich hammern, und unter dem Hammer strecken, ohne ihres Zusammenhanges verlustigt zu werden. Es zeigt sich also in den Metallen die höchste Position in Beziehung auf Cohärenz: sofern sind die Metalle die körperlichsten Körper, und in Beziehung auf Nichtmetalle von positiver Flächenkraft = + E.

15.

Wird nun ein Metallblättchen z. B. von Kupfer von der Grösse einer halben Krone, das an ein Siegellackstängchen angeschmolzen ist, an der Fläche eines Nichtmetalls. z. B. eines feinhaarichten Thierfelles gerieben, so berühren sich dynamisch entgegengesetzte Flächen (12.): es entsteht also ein Kräfteconflict; die Flächenkraft des

*) M. Abhandlung von der Materie.

Metalls = + E und die des Thierfelles = — E erregen sich einander wechselsweise, und es erwacht das dynamische Flächenleben (die Elektricität): das im Metall vorherrschende + E (= Expansion) neigt sich zu dem im Thierfelle herrschenden — E (= Contraction), und strebt sich mit diesem zu vereinen *). — Aber nun wird in dem Metall das vorhin gebundene — E, und das vorhin in dem Thierfelle beschränkte + E frey: dadurch wechseln die Flächenzustände; das Metall wird in den Zustand — E, das Katzenfell aber in den Zustand + E versetzt**).

* Man hielt ehedem dafür, daß das Metall durch Reibung gar nicht elektrisirbar sey, setzte dann die Metalle anderen, namentlich den glas- und harzartigen Körpern entgegen, und unterschied zwischen idio- und symperio-elektrischen Körpern. Allein das Metall zeigt sich in vorliegendem Versuche höchst elektrisirbar. Das Metallblättchen durch ein Siegellackstängchen isolirt, darf auf feine Katzenhaare bloß aufgedrückt, oder nur leicht gerieben werden, so ist dasselbe stark elektrisirt.

16.

Diesemnach wird ein Metallscheibchen, dessen Qualitätencharakter in Beziehung auf Nichtmetalle, besonders

---

*) Vom dynamischen Leben der Natur ꝛc. Nr. 39.

**) Ebendaselbst Nr. 39 — 52 — 53.

besonders auf Thierhaare positiv ist, durch Berührung der Thierhaare bestimmt und entschieden —E elektrisirt (15.).

17.

Elektrisirt man daher z. B. ein an einem Seidenfaden aufgehängtes Korkkügelchen (Goldblättchen u. d. gl.) durch Mittheilung, mit einem durch Thierhaare elektrisirten Metallblättchen: so erhält der Kork (das Goldplättchenpaar) die Elektricität = — E. Es ist also

ein isolirtes Korkkügelchen (ein Paar Goldblättchen) mit einem durch Thierhaare elektrisirten Metallblättchen, durch Mittheilung elektrisirt (= — E) jener Körper, auf den als auf eine Urregel alle elektrisirte Körper bezogen, und daran ihre elektrischen Zustände erkannt werden können.

Daher ist aber eben ein von einem Seidenfaden herabhängendes Korkküchelchen (ein Paar an einem isolirten Drath aufgehängter Goldblättchen u. d. gl.) mit einem an Thierhaaren geriebenen Metallblättchen, durch Mittheilung (= — E) „elektrisirt" der Elektrophantes. — Nämlich wird der Kork, der die Elektricität des Metalls durch Mittheilung erhält, und = — E ist, von einem angenäherten Körper abgestossen, so ist er mit dem Kork gleichnamig,

folglich — E elektrisirt; wird er aber vom Kork angezogen, so ist seine Elektricität der des Korkes entgegengesetzt = + E; denn bekannt ist es, daß gleichnamig elektrisirte Körper einander abstossen, hingegen die ungleichnamig elektrisirten einander anziehen.

* Die Goldblättchen gehen bey Annäherung eines mit ihnen gleichnamig elektrisirten, noch mehr auseinander; hingegen nähern sie sich einander, wenn ein Körper angenähert wird, dessen Elektricität jener der Goldblättchen entgegengesetzt ist *).

18.

Die Cohärenz, die nach dem vorhin Gelehrten der erste Grund der Körperlichkeit und Gestaltung ist (14.), kann die ursprüngliche heißen, im Gegensatze mit einer andern Cohärenz, die durch chemische Processe in die Körper eingeführt ist, und die wir durch den Chemismus entstandene Cohärenz nennen können. Diese Unterschiede fordern eine eigene Erwägung.

19.

Da die festen Körper durch Erstarrung des Flüssigen ihr Daseyn haben (14.), so entsteht die ursprüngliche Cohärenz durch Ansatz materieller Punkte an

---

*) M. Theorie der Elektricität. Nr. 53.

Punkte, wie dieß z. B. das Erstarren (Frieren) des Wassers zeiget, wo die ersten Anschüsse Punktenreihen d. i. Stralen, Linien sind. Die ursprüngliche Cohärenz ist daher eine Wirkung der dynamischen Kräfte, sofern sie sich einander linearisch beschränken. — Gehen in einem Körper wie immer chemische Aenderungen vor, so wirken die dynamischen Kräfte nach allen Dimensionen (corpora non agunt chemice nisi soluta), wo dann die Linie in die Totalität der Dimensionen hineingezogen, und sonach das ursprüngliche Cohärenzverhältniß mannigfaltigst verändert, und geschwächt wird.

20.

Es sind also auch in Hinsicht des tiefsten Grundes und der Ursprünglichkeit der Cohärenz, die Metalle als unzerlegte, chemisch unveränderte, die körperlichsten, cohärentesten Körper; und, da das Cohärenzverhältniß die Körperqualitäten bestimmt *), vom positiven Charakter, hingegen alle Nichtmetalle vom negativen. Aber so bewährt und bestätigt sich die Wahrheit:

das Metall an einem Nichtmetall namentlich an feinen Katzenhaaren elektrisirt, oder der Kork (das Paar Goldblättchen u. d. gl.) ist eine Urnorm, worauf alle elektrisirte Kör-

*) M. Abhandlung von der Materie. Nr. 30. 43—54.

per bezogen, und ihr qualitativer Zustand an seinem — E, mit Sicherheit bestimmt werden kann (17.).

21.

Stünden die chemischen Prozesse nicht unter zu sehr complicirten Gesetzen, und erfolgten sie nicht vielfältig für uns regellos, so hätten wir eine durchgreifende Regel für die Qualitätenbestimmung der Körper an dem Satze:

„Je weiter ein Körper von seiner Ursprünglichkeit absteht, (jemehr verändert er durch den Chemismus ist), desto negativer ist seine Qualität."

22.

Indeß sind wir dennoch der Natur auf der Spur, und kennen nun ihre Tendenz, die Körper in Hinsicht der Cohärenzverhältnisse, sonach auch in Hinsicht der Körperqualitäten zu classificiren, sie in die Ordnung zu setzen:

Metalle,

Fossilien (verwitterte oder sonst chemisch-veränderte Metalle?)

Vegetabilien,

Animalien,

und in jeder Classe unendlich viele Relativitäten aufzustellen.

23.

Die Natur scheuet die Einförmigkeit; sie ist das unendlich Bildsame und unendlich Bildende: wir finden daher selbst in den ursprünglichen Körpern, in den Metallen, ein sehr verschiedenes Cohärenzverhältniß, und sonach auch eine sehr grosse Qualitäten-Verschiedenheit; denn wenn wir die Metalle auch ursprünglichst setzen, und ihre Cohärenz lediglich in den dynamischen Kräften, die sich einander linearisch beschränken (19.), gegründet annehmen, so ist das Verhältniß der linearisch wirkenden Kräfte dennoch unendlich variabel: die expansive Thätigkeit kann nämlich von der contractiven in unendlich verschiedenen Abstufungen beschränkt, und sonach eine unendlich mannigfaltige Cohärenz- (Qualitäten-) Verschiedenheit erzeugt werden. — Die dynamischen Kräfte sind aber nicht so getrennt in der Natur, daß sie sich ausschließlich die Linie wählten: es darf daher nur das grössere oder kleinere Vorherrschen der Linienkraft gemeint sein, wenn wir in den Metallen die ursprüngliche Cohärenz (18.), betrachten. Aber daraus erhellet, daß auch in dieser Beziehung die Cohärenz-Verhältnisse der Metalle gar sehr mannigfaltig sein, und daß auch unter den Metallen viele Relativitäten in Hinsicht des Cohärenz-Verhältnisses, sonach auch der Qualitäten statt haben, und folglich Gegensätze unter den-

selben sich vorfinden müssen. Ein solcher Gegensatz erscheinet besonders groß zwischen Zink und den sehr dehnbaren Metallen — Kupfer, Silber, Gold, Platin.

24.

Die Verglasung ist die höchste Veränderung, welche der Chemismus in den Körpern bewirkt. Die verglasten Körper sind daher von ihrer Ursprünglichkeit am meisten abgewichen, und tragen daher an und für sich den negativen Qualitäten-Charakter im höchsten Grade (21. 22.).

25.

Die eigentlich verglasten Körper (Gläser), finden wir im Mineralreiche: die Gläser stehen daher mit den Metallen im höchsten Gegensatze (21.). Es werden auch, wie die Erfahrung lehrt, die Gläser durch Metall (Amalgama) am stärksten, und zwar nach obiger Regel (15.), positiv elektrisirt.

26.

Im Pflanzenreiche sind die Harze, und im Thierreiche die Haare, Wolle, Federn u. d. gl. als höchst veränderte Körper (als Verglasungen) anzusehen. Es erweisen sich auch Harze und Thierhaare (in chemischer Hinsicht Extreme in den vegetabilischen und animalischen Stoffen) als einander höchst entgegengesetzt: sie elektrisiren sich einan-

der wechselweise am stärksten, und zwar so, daß Harz die Elektricität = — E, das Thierhaar = + E zeigt, und sonach

Harz als höher stehend in der Stufenleiter der Ursprünglichkeit der Körper für sich + E, und Thierhaare als tiefer stehend, für sich — E weiset (15.).

27.

Nicht nur der Chemismus alterirt die Flächenkraft der Körper, sondern auch äusserer Einfluß z. B. der Wärme und Kälte, des Lichtes, der Luft u. s. w. Ich erinnere nur, daß ein Turmalinsäulchen durch blosse Erwärmung an einem Ende plus am andern minus electrisirt wird. — Auch Aenderungen dieser Art werden begriffen aus den Veränderungen der Cohärenz-Verhältnisse, welche durch äussere Einflüsse bewirkt werden, indem die äussern Einflüsse wohl nichts anderes sind, als dynamische Thätigkeiten, die bald die Expansion eines Körpers, bald die Contraction exaltiren, und wohl auch die Synthese (die Einheit) entzweyen, die Indifferenz E in + E und — E differenziren können.

28.

So verschiedenartig aber immer die Körper sind, und so mannigfaltigen Einflüssen sie immer unterliegen, so offenbaret der Elektrophant dennoch durchweg die elektrische Qualität derselben, und da

steht dann der empirische Brauch und Nutzen dieses Werkzeuges vor Augen. Die Vorrichtung hat aber auch, wie wir sehen, eine speculative Seite, und leitet in die Erkenntniß der Natur ein. Da nun die dynamische Physik die Natur allseitig aufgreift, und sie sowohl in empirischen Nutzen zu wenden, als sie zu erkennen und zu verstehen suchet: so spiegelt sich in der Deduction des Elektrophantes, wie mich dünkt, die dynamische Physik in ihrem besonderen Verfahren.

Phys

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Weber, Joseph <<von>>,

Das Wesen der Elektricität durch neue Versuche mit seidenen Bändern dargestellt, sammt Beschreibung und Theorie des Elektrophantes

Sulzbach 1819

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Phys 1354
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11275040-4